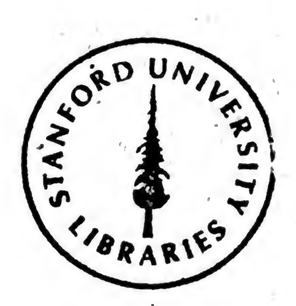
Datum	Carthaun-	Schlangen-	Feldkonet	Ernst-	Granaten	Pulver		Bemerkungen
	Kugeln					Ctr.	Pfd.	
6. Novbr.	180	60	—	9	60	?	?	
7. =	49	86	—	9	3	11	4	
8.,9.,10. =	160	122	1	21	10	25	45	
11. u. 12. =	117	40	—	—	—	16	44	In der Nacht wurde mit Feuerwerk aus der Stadt geworfen „auf unterschiedliche, fast unbekannte Inventiones, darunter ein feuriger Wagen mit Granaten u. dergl. war“.
15. =	74	34	—	15	4	?	?	Die Belagerer stürmen ein altes Werk, werden aber mit dem Hagelgeschütz abgeschlagen.

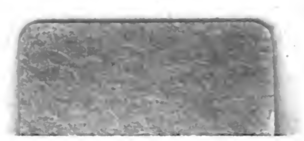
17. Novbr. geschahen 170 Schuß,
19. = = 260 = 11 Würfe
21. = = — = 30 =
22. = = 50 = 6 =

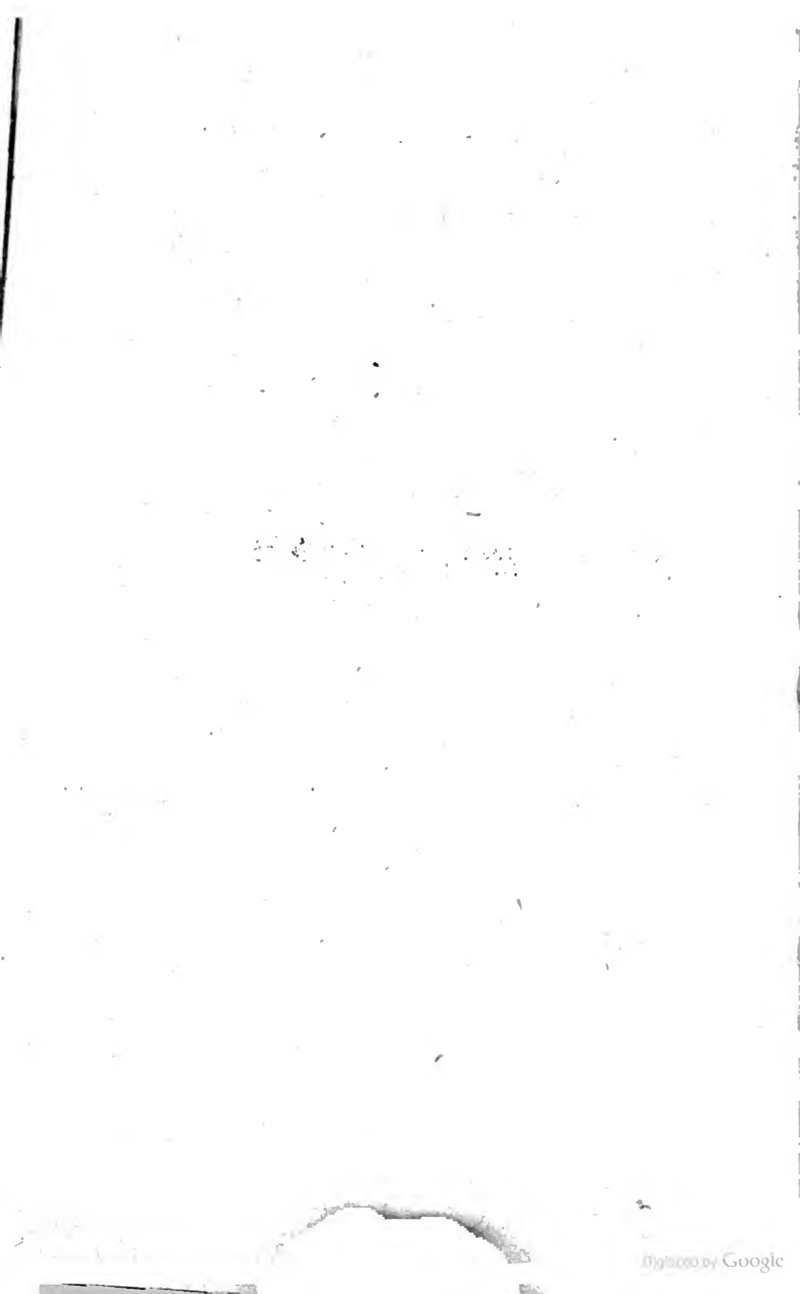
Die Belagerer bringen zwei Geschütze an den Grabenrand; „daß sie die Pallisaden und Abschnitt fassen und in den Graben schießen konnten, also daß sich Niemand mehr darin durfte sehen lassen“.

Archiv für die Artillerie- und Ingenieur-Offiziere des ...


STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES







Archiv

für die

Artillerie- und Ingenieur-Offiziere

des

deutschen Reichsheeres.



Redaktion:

v. Neumann,
weil. Generallieutenant z. Disp.

Schröder,
Generalmajor z. D.,
vormals im Ingenieur-Korps.

Nach dem Tode des Erstgenannten

v. Neumann,
Hauptm. im Schles. Fuß-Art.-Regt. Nr. 6,
Adjutant der 1. Fuß-Art. Insp.;

später

Böttcher,
Major a. D.,
vorm. à. l. s. des Westf. Fuß-Art.-Regts.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Achtundachtzigster Band.

Mit 2 Tafeln.

Berlin, 1881.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung.
Kochstraße 69. 70.

Zur Nachricht.

Der Jahrgang dieser Zeitschrift — 6 Hefte; jedes von mindestens 6 Bogen Text, resp. Text und lithographirten Zeichnungen oder Holzschnitten im Text — wird den Herren Offizieren und den Truppentheilen des deutschen Reichsheeres bei direkter Bestellung an die Unterzeichneten — (ohne Ausnahme nur auf diesem Wege) — in Berlin selbst zu 6 Mark, nach auswärts innerhalb des deutschen Postbezirks unter Kreuzband frankirt zu 7 Mark praenumerando geliefert. Dagegen werden Briefe und Geldsendungen portofrei erbeten. Der Preis für das Ausland und im Buchhandel beträgt pro Jahrgang 12 Mark; einzelne Hefte werden, so weit der Vorrath reicht, zu dem entsprechenden Preise von 2 Mark abgegeben.

E. S. Mittler u. Sohn.
Königl. Hofbuchhandlung.
Berlin, Kochstraße 69.

Druck von E. S. Mittler & Sohn in Berlin, Kochstraße 69. 70.

Inhalt des achtundachtzigsten Bandes.
1881.

Seite

I.

Der Schipka-Paß 1877,

seine Befestigung und die Kämpfe um denselben.

(Dazu Operationskarte und Situationsskizze.)

Zwei Oertlichkeiten, bislang in weiteren Kreisen kaum gekannt, sind durch den russisch-türkischen Krieg von 1877 zu geographisch und geschichtlich beachteten, denkwürdigen Stätten geworden.

Fünf Monate lang — vom 19. Juli bis 10. Dezember — war Plewna eine der wichtigsten Tagesfragen, der das Interesse aller an der Zeitgeschichte Antheilnehmenden kontinuirlich zugewendet war; sechs Monate lang — vom 17. Juli bis 9. Januar — war auch der Schipka-Paß ein Hauptfaktor für die Kriegslage in Bulgarien. Die öffentliche Theilnahme war ihm aber nicht so unausgesetzt zugewendet wie jener „improvisirten Festung", deren Widerstandskraft alle Welt in Erstaunen setzte. Daß er indirekt gewonnen wurde, nachdem General Gurko geschickt und glücklich auf einem anderen, unbeachteten Wege das Balkan-Hinderniß genommen hatte, daß die Russen gegen Suleiman-Paschas heftige wiederholte Angriffe im August und September die Position gehalten und sie bis zum Schlusse des Feldzuges behauptet haben — mit diesen historischen Thatsachen begnügte sich die Kenntnißnahme der Meisten.

Aber auch bei den Schipka-Kämpfen ist die eingehendere Betrachtung des Vorgefallenen, sind namentlich jene Zeiträume interessant und lehrreich, in denen die Zeitungs-Korrespondenten nichts berichteten und dienstlich gemeldet wurde „Auf dem Schipka Alles ruhig."

Russischerseits sind offizielle Mittheilungen und private Berichte betheiligt Gewesener allmälig erschienen, die — durch Pläne erläutert — die wichtigsten, aber daneben auch die bis dahin weniger beachteten Momente der Schipka-Kämpfe aufklären; spärlicher sind die türkischen Beiträge, aber sie fehlen doch nicht ganz.

Material ist also vorhanden, den Schipka-Paß und die Schipka-Kämpfe geographisch, fortifikatorisch und taktisch-strategisch zu studiren; aber das Material ist in Zeitschriften und Bücher verstreut; es zusammen zu suchen kostet jedenfalls Zeit, und ist ja überhaupt möglich nur an einer literarischen Sammelstätte, wo alle einschlägigen Journale gehalten, alle betreffenden Bücher gekauft werden.

Wer selbst Zeit, Lust und literarische Gelegenheit hatte, das Materialien-Sammeln zunächst zu eigner Belehrung zu betreiben, wird zu glauben geneigt sein, daß es ihm Mancher Dank wissen würde, wenn ihm das Ergebniß jener Studien in einer übersichtlichen Darstellung aller einschlägigen Momente dargeboten wird.

In diesem Sinne hat unsere Zeitschrift (Band LXXXIV, Heft 1 u. 2) „Das verschanzte Lager von Plewna" geschildert, und bringt sie jetzt als Seitenstück dazu den „Schipka-Paß."



Inhalt.

I. Von der Donau zum Balkan.

1.

In der Nacht vom 26. zum 27. Juni hatten die ersten russischen Truppen von Simniza nach Ssistowo*) die Donau überschifft und auf bulgarischem Boden festen Fuß gefaßt. Am 3. Juli war die feste Donau-Brücke an der Uebergangsstelle fertig und gebrauchsfähig. In den nächsten Tagen passirten sie das 9. und 12. Armeecorps; es stand nunmehr die russische Hauptmacht — vier Armeecorps, etwa 120 000 Kombattanten — zum weiteren Vorrücken bereit. Sie theilte sich sofort in drei radialen Richtungen auseinander: der rechte Flügel (9. Corps) wandte sich donauaufwärts gegen Nikopoli (das am 16. Juli fiel); der linke (12. und 13. Corps) donauabwärts gegen die Jantra und den Lom, auf das bulgarische Festungsviereck zu, in dessen Rahmen der Serdar Abdul-Kerim-Pascha das Gros der türkischen Feldarmee versammelt hielt; das Centrum (8. Corps) südwärts gegen den Balkan. Letzterem wurde ein zu diesem Zwecke besonders zusammengestelltes „Avantgarde-Corps" voraufgesandt, zu dessen Führung der General-Adjutant Generallieutenant Gurko**) aus Petersburg citirt wurde.

Bereits am 30. Juni war der Befehl zur Bildung dieses Corps ergangen. Dasselbe bestand an Infanterie aus nur 4 russischen Bataillonen (4. Schützen-Brigade unter General Swentinski) und 2 Sotnien — gleich ½ Bataillon — Kosaken zu Fuß; dazu kam die „Bulgarische Legion", 6 Bataillone (Druschinen) unter General Stoljetow, im Lande formirt, wahrscheinlich sehr türkenfeindlich und bestens Willens, aber militärisch unvollkommen ausgebildet. Zu diesen 10½ Bataillonen (rund 8000 Mann) Infanterie kamen mehr als 30 Schwadronen (4000 Reiter) hauptsächlich Dragoner und Kosaken, die, im Feuergefecht und zu Fuß

*) Bulgarisch lautet der Ortsname Schwischtow.

**) Das o darf nicht tönen, sondern muß kurz abgestoßen werden; im Russischen giebt es nur kurze Vokale.

ausgebildet, auch Infanterie-Dienst leisten konnten. Dazu 3 reitende Batterien à 6 und 2 Batterien Gebirgs-Artillerie = 14, zusammen 32 Geschütze. Aus verschiedenen Kosaken-Regimentern zusammengezogen war eine Abtheilung berittener Pioniere, die schon früher in Giurgewo für diesen Dienst eingeschult waren.

Etwa 60 Kilometer süd-südöstlich von Sſiſtowo liegt Trnowo, die alte bulgarische Zaarenstadt an der Jantra; 70 Kilometer süd-südwestlich von Sſiſtowo liegt Sſelvi*); Sſelvi und Trnowo einige 40 km. von einander.

Die dem General Gurko gestellte Aufgabe lautete: Gegen Trnowo und Sſelvi vorzumarschiren, die ganze Umgegend aufzuklären und sich zum weiteren Vormarsche bereit zu halten. Falls er dazu vom Ober-Commando Befehl erhielte, solle er trachten, „die Balkan-Uebergänge zu gewinnen. Die Kavallerie ist über den Balkan zu senden."

„Unter dem Schutze des Avantgarde-Corps wird zur Herrichtung der Gebirgswege über den Balkan geschritten werden, um auf denselben nachmals den Train und die Lastwagen fort zu bringen."

Unfern Trnowo stieß am 7. Juli das Avantgarde-Corps auf den Feind. Derselbe versuchte nur kurze Zeit — Kavallerie gegen Kavallerie, abgesessen und in Feuergefecht eingetreten — Widerstand zu leisten, räumte aber dann sehr eilig die Stadt, die demnach leichten Kaufes errungen war. Die Türken zogen sich ostwärts (auf Osman-Basar, halbweges Schumla) zurück und überließen den Landstrich zwischen Trnowo und dem Nordfuße des Gebirges den Russen.

Trnowo liegt einige 30 km. von der Kammlinie des Gebirgsrückens des „Chodscha-Balkan" entfernt.

„Balkan" ist kein Eigenname, sondern das türkische Wort für „Gebirge". Dieselbe Bedeutung hat im Bulgarischen, überhaupt Südslavischen „Planina". Zur Bezeichnung bestimmter, lokal begrenzter Gebirgszüge wird deshalb jenen Dingwörtern ein Adjektiv oder ein Eigenname (Orts- oder Flußname) vorgesetzt.

Die treffendste Kollektivbezeichnung der die ganze Halbinsel durchziehenden Hauptgebirgserhebung ist Chodscha- (oder

---

*) Bulgarisch lautet der Ortsname „Sſewlijewo".

Hodscha; das sch weich, wie französisch gea) Balkan, d. h. „Hauptgebirge"; resp. „Stara-Planina", d. h. „Alt-Gebirge".

Wie überall, sehen sich auch hier die Geographen veranlaßt, der Systemlosigkeit und dem engen Horizonte der Landesbewohner zu Hülfe zu kommen und behufs wissenschaftlicher Uebersichtlichkeit Gesammt- und Strecken-Namen einzuführen, die man bisweilen an Ort und Stelle gar nicht kennt oder anders versteht. Solche wissenschaftliche Namen sind (nach Kanitz's Karte) „Schipka-Balkan" (im Quellgebiet der Jantra; etwa 17 km.); westlich davon „Kalofer-Balkan"; östlich „Trawna-Balkan" u. s. w. Eine Strecke von etwa 60 km. (Schipka-, Trawna- und Elena-Balkan) kann als die Basis eines nahezu gleichseitigen Dreiecks angesehen werden, dessen Spitze Trnowo bildet. Diese Strecke enthält vier Gebirgs-Uebergänge, die in Trnowo zusammenlaufen. Es sind dies: am meisten westlich der Schipka-Paß zwischen Gabrowa im Jantra-Thale und Kasanlik im Tundscha-Thale; 17 km. östlich davon der Tipurischka-Poljana-Paß zwischen Trawna (an einem Jantra-Zuflusse) und Maglisch; 20 km. von diesem der Chajnkioj- oder Chajnbogas-Paß zwischen Kilisar und Chajnkioj*); endlich der Ferdisch-Paß zwischen Elena und Twardiza (türkisch „Ferdisch"); letzterer auch unter dem Namen Haïduzi Tschokar-Paß.

Der drittgenannte, den demnächst die Gurkosche Expedition berühmt machen sollte, war zur Zeit wenig bekannt. Selbst Kanitz, der Erforscher und Schilderer Bulgariens („Donau-Bulgarien und der Balkan." 3 Theile, 1875 bis 1879, Leipzig bei Fries; im 3. Bande Karte des Landes in 1:420000), der an 18 verschiednen Stellen Balkan-Passagen ausgeführt und beschrieben, hat den Chajnbogas unerwähnt gelassen.

Um den Vortheil der von der türkischen Regierung in den letzten 60er Jahren geplanten Poststraße konkurrirten die gewerbfleißigen Nachbarstädte Gabrowa und Trawna. Es scheint (nach Kanitz' Schilderung der Lokalitäten), als wäre der Tipurischka-Poljana-Paß der bequemere gewesen. Er führt erstens über eine

---

*) Diese Schreibart ist der russischen entsprechend. „Hainkiöi" wird, in der ersten Silbe an das deutsche Wort „Hain" erinnernd, von den Meisten falsch ausgesprochen. „Chajnkioj", „Chajnbogas" bedeutet „Dorf" resp. Paß des Verräthers."

etwas tiefere Einsattelung als der Schipka-Paß und liegt zweitens größtentheils im Walde und somit gegen Wind und Wetter besser geschützt als der kahle Rücken, auf dem sich die Schipka-Passage zum Kamme des Gebirges emporzieht. Nach Kanitz's Ansicht hat das in der Türkei so mächtige Element des „Bakschisch" (Trinkgeld) schließlich Gabrowa und dem Schipka-Passe zum Siege verholfen. Das heißt: die in der Trawna-Linie bereits begonnenen Straßenbauten wurden aufgegeben; die in der Schipka-Linie beschlossenen gleichwohl noch nicht in Angriff genommen. Kanitz fand 1871 die eigentliche Gebirgsstrecke der Schipka-Passage im Naturzustande, und auch im Sommer 1877, als die kriegerischen Operationen sich in diese Gegend wandten, war die Scheitelstrecke noch unausgeführt. Die Russen machten sie durch Herbeiziehung mehrerer Tausend bulgarischer Arbeiter leidlich fahrbar, was sie zuvor nicht war. In Abschnitt II. kommen wir näher auf den Gegenstand zu sprechen.

2.

General Gurko concentrirte sein Avantgarde-Corps in der nächsten Umgebung von Trnowo und orientirte sich über die Bedingungen seiner nächsten Operationen. Es standen zur Zeit im Balkan und jenseits desselben in Rumelien bis nach Adrianopel hin, in viele kleine Posten verzettelt, etwa 10 000 Mann türkischer Truppen. Im Gebirge selbst war nur der Schipka-Paß besetzt und der Ferdisch-Paß aller Wahrscheinlichkeit nach wenigstens beobachtet; die beiden mittleren waren dies nicht einmal. Jene Besetzung bestand bis zum 9. Juli aus nur 200 Mann Mustafiz in den Karaulen (steinernen defensiblen Wachthäusern) der Straße. Am genannten Tage trafen etwa 5 Bataillone arabischer Truppen mit Gebirgs-Geschützen und einige Haufen Baschi-Bosuks ein. Auch war in der Gegend von Kasanlik bereits Vorspann bestellt, um eine Anzahl Kruppscher Positions-Geschütze zur Armirung der alsbald unternommenen resp. restaurirten Paß-Befestigung auf die Kammhöhe zu schaffen.*)

*) Als Grund der bisherigen Sorglosigkeit wird angeführt: die türkische Regierung habe sich auf eine angebliche englisch-russische Abmachung verlassen, daß die Russen den Balkan nicht überschreiten, ihre Operationen auf Bulgarien beschränken sollten.



General Gurko entschied sich für die wenigst bekannte der in seinem Bereiche gelegenen Gebirgs-Passagen, den Chajnkiöj- oder Chajnboga**s**-Paß, der von Trnowo aus über die Dörfer Prisowo, Plakowo, Wojneschti, Parowzi und Dinowzi nach Chajnkiöj im Tundscha-Thale führt (5 + 9 + 7 + 8 + 18 + 5 = 52 km.).

Das Verdienst dieser glücklichen Wahl wird einem Fürsten Tsereteleff zugeschrieben, der — vor dem Kriege Gesandtschafts-Secretair — jetzt als Unteroffizier im Kubanschen Kosaken-Regimente diente. Er war durch frühere Reisen mit Land und Leuten, Sprache und Sitte vertraut. Er soll in der Maske eines bulgarischen Bauern persönlich den ganzen Gebirgsübergang passirt und rekognoszirt und dann der wegbahnenden Avantgarde als Führer gedient haben.

Eins der donischen Kosaken-Regimenter blieb in Trnowo zurück und schob 2 Sotnien (halbes Bataillon) nebst den 2 Regiments-Gebirgsgeschützen nach Gabrowa, dem nördlichen Debouchee des Schipka-Passes, vor.

Auch der gesammte Wagentrain des Korps — unter Bedeckung eines aus allen Truppentheilen zusammengesetzten Kommandos — wurde in Trnowo belassen.

Im Uebrigen sollte das ganze Korps das Gebirge überschreiten. Ein zu dem Zwecke besonders formirter Train von Tragthieren transportirte als Nothfalls-Aushülfe für fünf Tage Zwieback und für drei Tage Fourage.

Am 10. Juli setzte sich als Avantgarde die Abtheilung der reitenden Pioniere in Marsch; am 12. folgte das Gros. Dieser zweitägige Vorsprung der Pfadfinder und Wegbahner war von der größten Wichtigkeit. Der General erkannte nachmals in seinem Rapporte an das Ober-Kommando sehr nachdrücklich an, daß nur die ausgezeichneten Leistungen dieses Detachements dem nachfolgenden Gros es möglich gemacht hätten, in drei Tagen das schwierige Gebirge zu überwinden.

Kühn muß es wohl gefunden werden, jenes Arbeits-Detachement unter keinem anderen Schutze, als den es sich selbst gewähren konnte, in das unwirthliche Gebirge vorauf zu schicken. Freilich ist zu berücksichtigen, daß die überhaupt in geringer Zahl vorhandenen und zur Zeit etwa noch nicht vertriebenen oder getödteten muhamedanischen Bewohner der Gegend völlig eingeschüchtert

gewesen sein mögen, während alle Bulgaren mit Rath und Hülfe den Russen zur Disposition standen.

Die Arrieregarde des Gurkoschen Korps sollte Trnowo erst verlassen, wenn das nachrückende 8. Korps den Ort erreicht hätte. An demselben Tage, an dem das Gros des Gurkoschen Korps seinen Marsch ins Gebirge antrat, traf das Hauptquartier bereits in Trnowo ein und der Ober-Kommandirende nahm die weiteren Dispositionen in die Hand, die den verabredeten Operationen gemäß erschienen.

Das Gurkosche Projekt lautete dahin, daß am 17. Juli der Schipka-Paß von beiden Seiten angegriffen werden solle. Der Angriff von Norden her, durch die inzwischen angelangten Truppen des 8. Korps, ließ sich allerdings leicht auf einen bestimmten Tag fixiren; aber nicht wenig kühn und selbstvertrauend war es, schon am 12. Juli am Nordfuße des Balkan sich anheischig zu machen, fünf Tage danach nicht nur das unwegsame, in dieser Richtung noch nie zuvor im Kriegsmarsch eines Korps passirte Gebirge übersliegen, sondern auch jenseits in Rumelien, wo doch feindlicher Widerstand zu gewärtigen war, reichlich 40 km. im Tundscha-Thale aufwärts zurückgelegt und über Chajnkiöj, Maglisch und Kasanlik das südliche Debouchee des Schipka-Passes erreicht haben zu wollen.

Das Ziel des kühnen Flanken- und Umgehungs-Marsches — in weniger als 40 km. Abstand von der feindlichen Position — ist glücklich erreicht, die Russen sind Herren des Schipka-Passes geworden; daß der Plan aber gleichwohl ein etwas kosakenmäßig sanguinisch disponirter gewesen, bewies der Verlauf der Ereignisse, denn als am 17. programmmäßig von Norden her die türkische Position des Schipka-Passes angegriffen wurde, war das Gurko'sche Korps noch nicht so weit heran, um den korrespondirenden Rückenangriff von Süden her zu bewirken.

Der Chajnbogas-Paß wurde, wie beabsichtigt, in drei Tagen glücklich bewältigt; die Truppen hatten nur mit den Schwierigkeiten des Terrains zu kämpfen. Die Nacht vom 12. zum 13. Juli kampirte das Gros in den Bergen bei Sredne Kalibe, hatte demnach einige 20 km. zurückgelegt, während die wegbahnende Avantgarde der reitenden Pioniere den Gebirgsrücken bereits hinter sich hatte und am Eingange des letzten Defilee stand, das den südlichen steilen Abhang hinunter nach Chajnkiöj führt. Am 13.

gegen 1 Uhr Mittags gelangte das Gros nach Parowze, wo General Gurko eine vierstündige Rast zum Ausruhen und Abkochen gestattete. Gegen Abend war die ganze Infanterie, 4 Sotnien Kosaken und die 14 Gebirgsgeschütze über die Kammlinie hinaus und bezog — etwa 15 km. vor Chajnkiöj — das Bivouak; die übrigen Truppen bivouakirten dahinter, diesseits und jenseits des Kammes.

Der bis dahin zurückgelegte Weg war von Trnowo bis Plakowo die nach Elena führende gute Straße. Bei dem genannten Dorfe zweigt die Gebirgspassage rechts ab. Bis Parowze war dieselbe, zwei sehr steile Strecken abgerechnet, noch leidlich. Bei Parowze begann der Anstieg zur Kammhöhe. Hier stürzten zwei Gebirgsgeschütze sammt den Pferden über den Hang, doch gelang es, sie wieder auf den Weg und weiter fort zu bringen. Auf dieser Strecke war ursprünglich nichts als ein Naturpfad, wie er durch den Verkehr der Bewohner von Ortschaft zu Ortschaft sich gebildet hatte und nur unter Führung der Einheimischen aufgefunden werden konnte. Mehrfach führte die Passage quer über Wildwässer, bisweilen auch Strecken in deren felsigem Bett entlang, dann wieder in der Schmalheit eines Fußpfades an den steilen Abhängen auf und ab. Hier hatten die wackeren berittenen Pioniere viel zu thun gehabt und viel gethan.

Am 14. Juli, früh Morgens, brach das Gros aus dem Bivouak auf, passirte den steilen Abstieg und stieß in Chajnkiöj zuerst auf den Feind. Es waren nur etwa 300 Mann Nizam, die sich überraschen ließen und nach schwachem Widerstande ostwärts nach Sliwno zu, also in der dem Gurko'schen Marschziele entgegengesetzten Richtung, entflohen.

3.

Während die Tete in dem leicht gewonnenen Chajnkiöj Halt machte, um die übrigen Bestandtheile des Korps herankommen zu lassen, veranlaßte die Nachricht von dem Einbruch der Russen in das Tundscha-Thal die bei Ferdisch (Twardiza) postirten Türken, etwa 4 Bataillone stark, zum Vorrücken. Im Laufe des 14. Juli fanden in Folge dessen Zusammenstöße statt, die mit dem Zurückweichen der Türken schlossen. Ein Theil der russischen Kavallerie war zur Zeit noch immer auf dem Gebirgswege, dessen steiler Abstieg namentlich für das Fortbringen der Geschütze sehr viel

Aufenthalt verursachte; die Munitionskasten mußten größtentheils auf den Schultern der Leute transportirt werden.

Für den 15. Juli ordnete General Gurko Rekognoszirungen zur Aufklärung der feindlichen Positionen an. Dieselben gingen gegen Osten — Ferdisch (Twardiza) —; gegen Westen — die beabsichtigte Marschrichtung —; gegen Süden — nach Jeni-Sagra. Der letztgenannte Ort war wichtig als Station der von Konstantinopel über Adrianopel führenden, auf Schumla dirigirten Eisenbahn, die zur Zeit zwar erst wenig über Jeni-Sagra hinaus — bis Jamboli — fertig war, für die Vertheidigung von Rumelien aber erheblich ins Gewicht fiel. Eisenbahn- und Telegraphen-Zerstörung in der Nähe von Jeni-Sagra war eine naheliegende Aufgabe des Invasions-Korps. In allen drei Richtungen entwickelten sich Rekognoszirungs-Gefechte. Am Abend des 15. Juli war die Umgegend von Chajnkiöj in einem Radius von etwa 20 km. vom Feinde frei.

Am 16. Juli trat General Gurko mit dem größten Theile seines Avantgarde-Korps den Weitermarsch westwärts an. In Chajnkiöj wurde einstweilen ein starkes Detachement zurückgelassen; doch erhielt dasselbe alsbald die Instruction, am 17. Abends oder 18. früh dem Gros nachzurücken. General Gurko muß demnach voller Vertrauen gewesen sein, daß es ihm gelingen werde, die Schipka-Passage zu gewinnen. Das in Chajnkiöj zurückgelassene Detachement sollte nur für die nächsten beiden Tage als Rückendeckung des Gros dienen und einen etwaigen Vorstoß der einstweilen ostwärts zurückgedrängten türkischen Streitkräfte pariren; die Vorsicht, sich den herwärts benutzten Gebirgsübergang für alle Fälle offen zu halten, scheint der General nicht für geboten erachtet zu haben, da er schon jetzt den Zeitpunkt fixirte, wo Chajnkiöj ganz verlassen werden solle. Indessen sind doch, wie wir später sehen werden, 2 Schwadronen Gurko's in Chajnkiöj verblieben.

Die Tundscha fließt von West nach Ost parallel zur Achsenrichtung des Balkan; ebenfalls parallel zur Mariza, in die sie später (bei Adrianopel) mündet. Auf der in Rede stehenden Strecke streicht zwischen beiden Flüssen die trennende Wasserscheide eines waldigen Mittelgebirges, des Karadscha-Dagh. Das Tundscha-Thal ist demnach eine wirkliche, deutlich ausgesprochene Mulde, linksseitig (nordwärts) eingerahmt von den steil abfallenden Südhängen des Balkan, die mit Wald, Obst- und Weingärten bedeckt sind;

rechtsseitig (südwärts) von den Nordhängen der eben so bedeckten Hügelkette des Karadscha-Dagh. Die Thalsohle ist 3 bis 7 km. breit, von vielen Wasseradern durchzogen, trefflich angebaut, namentlich auch der Rosenkultur (für den rumelischen Haupt-Industriezweig, der Rosenöl-Fabrikation) gewidmet. General Moltke vergleicht das Tundscha-Thal der lombardischen Ebene. Die Tundscha selbst ist 30 bis 40 m breit und bei Mittelwasser nirgends ein Hinderniß.

General Gurko dirigirte seine Infanterie auf den am Gebirgsfuße entlang führenden Weg; die Kavallerie marschirte auf der Thalsohle dicht am linken Flußufer.

Der Vormarsch hatte kaum begonnen, als sich aller Orten in dem mancherlei Deckungen gewährenden Gelände feindliche Schützen einzeln und in kleinen Trupps bemerklich machten. Zu größerem Aufenthalte und einem namhaften Gefechte kam es um 10 Uhr Morgens in dem Dorfe Uflani, halbwegs Maglisch. Der unter Vielen hier in russische Gefangenschaft gerathene Kaimakam (Bezirks-Vorsteher, Kreis-Beamte) von Kasanlik gab die Stärke der engagirt gewesenen türkischen Streitkräfte zu 5 Bataillonen Anatolier an.

Der geschlagene Feind flüchtete nordwärts in das Gebirge.

Durch das Gefecht bei Uflani aufgehalten, gelangte General Gurko an diesem Tage nur bis Maglisch. Während des Restes des Tages erschienen fortgesetzt kleinere und größere türkische Trupps seitwärts in den Bergen, wechselten Schüsse mit den marschirenden Russen, verlockten dieselben zur Erwiderung und zu gelegentlichen Vorstößen, denen sie aber leicht auswichen.

Etwaiger türkischer Artillerie geschieht an diesem Tage keine Erwähnung; der Infanterie ist es aber möglich gewesen, parallel mit den auf der Straße vorrückenden Russen, den Gebirgshang entlang quer durch die zahlreichen Seitenthäler in gleicher Richtung und ersichtlich nach gleichem Ziele Schritt zu halten.

Das Korps des General Gurko hatte an diesem Tage — dem 16. Juli — nach Kanitz Karte 28 km. zurückgelegt; bis zum Schipka-Passe, der ja programmgemäß am folgenden Tage nicht nur erreicht, sondern angegriffen werden sollte, waren noch 24 km.

Daß er am 16. nur bis Maglisch gelangen sollte, kann General Gurko nicht überraschend gekommen sein, denn er hatte es

in seinem am 15. um 2 Uhr Nachmittags an das Ober-Kommando expedirten Rapporte vorausgesagt. Da er gleichwohl einen Aufschub der auf den 17. verabredeten Cooperation nicht beantragt hat, so kann nur angenommen werden, daß er die Zuversicht gehabt hat, noch zurecht zu kommen, auch wenn er am 17. Morgens erst von Maglisch aufbräche. Es wäre das freilich eine sehr große Aufgabe gewesen, namentlich für Truppen, die durch den mühseligen Gebirgsübergang, wiederholte Gefechte und die zur Zeit herrschende Hitze stark mitgenommen waren.

Es ist nicht bekannt, ob der erwähnte Rapport vom 15. früh genug in das Hauptquartier gelangt ist, um den für den 17. verabredeten Nord-Angriff des Schipka-Passes noch aufschieben zu können; im Hauptquartier würde man aber bejahenden Falls nur in Verlegenheit gekommen sein, ob man aufschieben solle oder nicht, da es General Gurko eben nicht beantragt hatte und da man zur Zeit in Trnowo wohl kaum zu beurtheilen vermochte, ob eine am 16. in Maglisch nächtigende Truppe am 17. rechtzeitig im Schipkapasse sein könne. Unter allen Umständen war für ein so weit und über ein Hinderniß, wie der Balkan, hinweg vorgeschobenes Korps — innige Verbindung mit der Hauptmacht eine der Grundbedingungen; umsomehr wenn für einen bestimmten Tag eine Cooperation von beiden Seiten her geplant war. Das Avantgarde-Korps sollte sich demnach in das Labyrinth des unwegsamen Gebirges wohl nicht ohne den Ariadnefaden des Feld-Telegraphen oder doch wenigstens berittener Relais-Posten gewagt haben. Dergleichen scheint aber gleichwohl nicht eingerichtet gewesen zu sein; nur ein Kosaken-Piket, das auf dem Chajnbogas verblieben, wird erwähnt.

Im vorliegenden Falle wäre übrigens auch direkte Benachrichtigung durch Boten noch zurecht gekommen. Wenn General Gurko beim Abmarsch aus Chajnkiöj am 16. Morgens sich den verhältnißmäßig kleinen Tagemarsch bis Maglisch vorgesetzt hatte, so war dies vielleicht geschehen, um die Truppen — heut wenig angestrengt — für morgen um so leistungsfähiger zu erhalten; am Abende desselben Tages wird er haben sehen können, daß die durch ein ernstes Gefecht und unaufhörliche Plänkeleien vermehrte Aufgabe doch eine recht erhebliche geworden war und Leute wie Pferde sehr ermüdet hatte. Daß der Gegner morgen das Spiel von heute wiederholen und die 24 km. Maglisch — Schipka

nicht minder beschwerlich machen werde, wie er die 28 km. Chajnköj — Maglisch gemacht hatte, ließ sich sicher erwarten. Nach alledem kann General Gurko am Abende des 16. schwerlich noch die Hoffnung gehegt haben, in der er ja am Morgen noch ausgerückt sein mag.

Von Maglisch aus konnten landeskundige bulgarische Gebirgsbewohner (Balkanschi), an denen gewiß kein Mangel war, unter Benutzung des Tipurischka-Poljana-Passes das wenig über 30 km. entfernte Gabrowa doch wohl im Laufe einer Sommernacht erreichen, und wenn General Gurko gewollt hätte, müßte er noch jetzt nach Gabrowa haben sagen lassen können: Greift nicht am 17., sondern erst am 18. an.

Ob General Gurko nicht gewollt oder wirklich nicht gekonnt hat — eine bezügliche Mittheilung ist jedenfalls nicht eingegangen; der Nord-Angriff ist am 17. erfolgt und — mißlungen, wie demnächst näher nachgewiesen werden wird.

Begleiten wir zunächst General Gurko auf dem Reste seines Weges.

Am 17. Juli brach die Infanterie um 4 Uhr, die Kavallerie um 5 Uhr Morgens von Maglisch auf. Eine rechte Kolonne — 1½ Bataillone — zog sich durch die Ausläufer des südlichen Gebirgshanges auf Kasanlik zu, das sie von Nordost her angreifen sollte; eine mittlere Kolonne — 5 Bataillone und 10 Geschütze — verfolgte die gebahnte Straße; die linke Flügel-Kolonne — Dragoner, Husaren und reitende Artillerie — hielt sich dicht an der Tundscha; die Kosaken, als Eclaireurs und Plänkler über die ganze Breite der linksseitigen Thalhälfte vertheilt, zogen den Kolonnen vorauf.

Sie stießen alsbald auf eine gleichfalls die ganze linksseitige Thalsohle okkupirende türkische Positon, etwa 8 km. östlich von Kasanlik, bei Karganli. Die erhebliche numerische Uebermacht der Russen brach den Widerstand ziemlich leicht; es gelang sogar, einen großen Theil der türkischen Streitkräfte durch Umgehung von ihrer Rückzugslinie nach Kasanlik abzudrängen und in die Berge zu treiben; mehrere Hundert Mann wurden gefangen genommen.

Das Gefecht war etwa um 10 Uhr Vormittags zu Ende. Den sofortigen Vormarsch auf das noch 8 km. entfernte Kasanlik nahm nur die Kavallerie auf; ihr gelang auch die Besitz-

nahme der Stadt, die von den dort postirten schwachen türkischen Streitkräften nicht eben energisch und nachhaltig vertheidigt wurde. Da Kasanlik bereits um Mittag in den Händen der Russen war, so wurde nach nur einstündiger Rast wieder aufgebrochen und im Trabe querfeldein, den letzten sanften Gebirgsabfall hinauf in einer Stunde das Dorf Schipka erreicht, wo ein türkisches Lager mit Vorräthen aller Art, Munition und ein Feld-Telegraphenbüreau, von der ins Gebirge geflüchteten Besatzung verlassen, vorgefunden wurde. Um 3 Uhr war an der nördlichen Lisiere des Dorfes der Ausgang des Schipka-Defilees okkupirt.

Etwas räthselhaft ist das Verbleiben und Verhalten der Infanterie an diesem für die Kavallerie des Gurko'schen Korps so rühmlichen Tage.

„General Gurko", heißt es in den russischen Berichten, „ging vorläufig bloß mit der Kavallerie bis zum Dorfe Schipka sogleich vor; die Infanterie kam dort erst später an, als es bereits finster zu werden anfing." Am 17. Juli kann das nur erst gegen 9 Uhr Abends gewesen sein. Um 4 Uhr früh war die Infanterie von Maglisch aufgebrochen. Sie muß also durch das Gefecht bei Karganli doch stark auseinander gekommen, mag wohl auch durch die große Hitze des Tages erschöpft worden sein, so daß ihr eine mehrstündige Mittagspause unabweisliches Bedürfniß gewesen ist.

II. Topographie des Schipka-Passes.

4.

Die bis dahin geschilderten Vorgänge bildeten die Einleitung zu den Kämpfen um den Schipka-Paß. Bevor wir in die Betrachtung derselben eintreten, soll die Topographie des eigenartigen Gefechtsfeldes erläutert werden.

Die beigefügte Skizze ist nach dem genauesten bisher bekannt gewordenen Plane aus $\frac{1}{21000}$ in $\frac{1}{50000}$ reducirt. Der russische Original-Plan liegt dem Januarheft pro 1880 des „Wojennij Sbornick" (Militär-Sammler) bei; er ist kopirt — zeichnerisch besser ausgeführt, aber in etwas geringerer Ausdehnung nach Norden und Westen — in „Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift";

Augustheft pro 1880. Da der Sbornick-Plan südlich zu früh abschneidet ist er nach früher veröffentlichten russischen Croquis ergänzt. Auch der Situationsplan in Otts „Studien auf dem Kriegsschauplatze" ist zu Rathe gezogen.

Der Hauptrücken des Balkan [Chodscha*)-Balkan] streicht im Ganzen west-östlich. Im Einzelnen ist seine Kammlinie gewunden, bald nördlich bald südlich ausbiegend. Die Längenachse ist durch zahlreiche Querachsen gekreuzt, die bald nur kurze Bergnasen, bald weit ins Land — besonders nach Norden zu reichende Querrücken bilden; die zwischenliegenden Mulden sind das Quellgebiet der zahlreichen Flüsse.

Das Hauptgerüst des Gebirges ist Granit, dem eine Kalkformation über- resp. vorgelagert ist, die der Granitwall bei seinem einstmaligen plutonischen Auftauchen durchbrochen und emporgehoben hat. In die Kalkformation haben im Laufe der Zeiten die Gewässer durch Erosion (Auswaschung) die jetzt vorhandenen Mulden, Thäler und Schluchten eingegraben; die zwischen den Erosionen stehen gebliebenen Partien sind die jetzigen Querrücken — selbstredend die Kalkformation zeigend.

Der Kalk ist mit Thon und Lehm überlagert; die letzten Ausläufer der Querrücken zeigen daher vielfach nicht mehr den Kalk, sondern nur Thon und Lehm; auch Schieferfels.

Auch Sandsteinformationen kommen vor.

Der plutonische Riß der Erdrinde beim dereinstigen Aufsteigen des Granitwalles hat vorzugsweise auf der Südseite sich geltend gemacht, nördlich ist die Erdrinde viel höher gehoben worden, bevor sie barst. Daher die hochgelegene bulgarische Terrasse und der nach Norden erheblich sanftere Abfall des Balkan. Auch die Querrücken erstrecken sich auf der bulgarischen Seite tiefer ins Land als auf der rumelischen.

Durch eine zweite, im Relief erheblich geringere, dem Balkan parallele Aufschwellung auf der rumelischen Seite — den Karadscha-Dagh (auch Tschernagora, schwarze Berge, auch „kleiner Balkan") — ist das Längenthal der Tundscha gebildet worden.

Alle Süd-Abflüsse finden demzufolge nach kurzem Laufe im Charakter kaskadenreicher Gebirgsbäche, durch Einmündung in die Tundscha ihr Ende, während die Nordabflüsse sich zu größeren

*) Die zweite Silbe wie französisch „gea".



Flußsystemen vereinigen und in vielgewundenem Laufe das Hochland der bulgarischen Terrasse bis zur Einmündung in die Donau durchschneiden. Meistens haben sie sich in das wellige Kalkplateau tief eingegraben und zeigen in den schroffen Lehnen und einzelnen inselartigen, kegelstumpfförmigen Hügeln und Bergen den landschaftlichen Charakter des in gleicher Weise durch Erosion gebildeten Elb-Thales des sächsisch-böhmischen Grenzstreifens; nur tritt die Kalkformation an Stelle des Elb-Sandstein-Gebirges. Trnowo z. B. zeigt in seinem Schloßberge oder Zarenberge und anderen benachbarten die gleiche Silhouette wie der Königstein oder die Heuscheuer, der Wostatsch u. dergl.

Der Granit ist selbst im Hauptrücken des Balkan nicht überall zum Durchbruch gekommen; an anderen Stellen ist der Kalk beiderseits geborsten und von dem Granit mit emporgehoben worden. Dieses wie Jenes hat die Folge gehabt, daß eine Anzahl einzelner Haupthöhenpunkte in der Kammlinie aus Kalkformation bestehen und weithin hellleuchtende Berghäupter bilden.

5.

Den vorstehend geschilderten allgemeinen oro-hydrographischen Charakter des Balkan zeigt sehr deutlich ausgeprägt die Gegend des Schipka-Passes.

Die Kammlinie des Hauptrückens ist durch folgende Namen in unserer Skizze bezeichnet (von Westen angefangen):

Kahle Berg (russisch Lüssaja gora); Batterie; Waldberg (Ljässnaja gora auf andern Karten auch „Ljässowoj Kurgan“ d. h. „Wald-Grab“; von den Türken mit Jechil-Tepe bezeichnet), Wolhynischer Berg*) bei den Türken Kütschik-Jechil-Tepe); Central-Höhe; Sanct Nicolaus; Sattel; Zuckerhut; Busludscha. Beispiele von kürzeren Bergnasen (es sind nur solche berücksichtigt, die in den Schipka-Kämpfen Bedeutung gewonnen haben) bietet die Linie „Kahlberg“ bis „neue Batterie“,

*) Dem Russischen entsprechender wäre die Schreibart: „Woljinski-Berg“; wir behalten aber die dem Deutschen vertraute bei gangbaren Namen. Die Benennung des Berges, der für die russische Position sehr wichtig wurde, ist ohne Zweifel von dem Infanterie-Regiment Nr. 53 Wolhynien (VIII. Armee-Corps 14. Division) abgeleitet, das bis Anfang November zur Besatzung des Passes gehört hat.



dann die Formation südlich vom „Waldberge", sowie östlich die Linie Ssossock—Zuckerhut—Klein-Brdek (russisch Malüi-Brdek).

Besonders bedeutungsvoll und die Grundlage der Gebirgs-Passage an dieser Stelle bildend tritt die Formation der Querrücken oder Querachsen hier zu Tage.

Von dem Knotenpunkte des Sanct-Nicolaus (russisch Swjetoj Nikolaj; bulgarisch Sveti-Nicola; auch mit dem Zusatze Planina) ausgehend, macht sich diese Querachse als „nördlicher Schipka-Rücken" rund 6 km., als „südlicher Schipka-Rücken" halb so weit geltend.

Der St. Nicolaus ist eine mächtige Klippe aus Kalkstein und Thonschiefer, die scharf markirt — besonders auf der Südseite jäh mit Felswänden von 40 bis 60m. Höhe — aus der Masse des Gebirges emporragt. Sein sanft gewölbtes Plateau bildet ein Dreieck von 300 bis 400 m. Seite. Die Seehöhe wird nach neuesten Messungen zu 1318m. angegeben (er ist früher höher taxirt worden, etwa 5000 Fuß oder 1500 m.). Der Hauptrücken des Gebirges ist zu beiden Seiten des Nicola tief eingesattelt, so daß letzterer seine nächste Umgebung mächtig dominirt. Die Kuppe Klein-Brdek ist jedoch schon ein wenig höher (20 m. findet sich angegeben). Von dem Rentrant der Kammlinien bei der „Central-Höhe" steigt der Hauptrücken in den Terrassen des „Wolhynischen" und des „Waldberges" bis zum „Kahlenberge" erheblich an (gegen 150 bis 200 m.).

Die Straße in unserer Skizze bezeichnet zugleich den großen Querrücken des Gebirges, auf dessen Grate sie entlang läuft.

Auf dem nördlichen Schipka-Rücken markiren sich einige Kuppen; in unserem Plane bezeichnet mit „Central-Höhe" (im Rentrant der Kammlinie nördlich vom Nicola) „Schipka-Berg", „Marco-Burgberg", „Telegraphenberg".

Die Eintragung „Marco-Burgberg" bedarf einer Erklärung.

Der Name „Marko Kralski-bair" findet sich in Berichten und Schilderungen der Schipka-Kämpfe von 1877 auf die Kammstrecke vom „Kahlen" bis zum „Wolhynischen" Berge angewendet; so neuerdings in der lesenswerthen Schrift: „Gurko und Suleiman-Pascha". Von H. Hinze.*) Berlin, Mittler u. Sohn 1880. Das

*) Identisch mit dem Verfasser der eben erwähnten Schrift ist wohl der Berichterstatter der Allgemeinen (Darmstädter) Militär-Zeitung, Jahrgang 1879, betreffend „Das Kriegsgericht über Suleiman-Pascha".

klassische Werk: „Donau-Bulgarien und der Balkan". Von F. Kanitz; Leipzig, Fries 1875 bis 1879 — hat den Namen gleichfalls (er lautet vollständig: „Marko Kralski-grad bair" d. h. „König Marko-Burgberg."); aber nicht für die Hauptkammstrecke am Waldberge, sondern unverkennbar als einen Punkt an der Paßstraße.

Um dem Leser eigene Beurtheilung zu ermöglichen, gehen wir näher auf die Darstellung von Kanitz ein (cf. pag. 101 im zweiten Bande des genannten Werkes).

Der Reisende hatte das hochgelegene türkische Wachtgebäude („Basch Beklemeh" oder „Karaula"; unter letzterer Bezeichnung in unserer Skizze; auf der zweiten Gebirgsterrasse) am Nachmittage erreicht. Regnerisches, unsichtiges Wetter verleidete ihm die Paßersteigung; er exkursionirte in die Jantra-Mulde hinunter und besichtete das dort gelegene, weit im Lande berühmte Kloster Sv. Ssokol.

Am andern Morgen, bei aufgehelltem Wetter, stieg er zunächst an der Thalwand, etwa 300 m. wieder aufwärts, folgte dann einem „südlicheren" Fußpfade und erreichte endlich „die um 200 m. höhere Paßstraße beim Marko Kralski-grad bair, welcher oberhalb des Basch Beklemeh liegt". Bei der folgenden Aussichtsbeschreibung erwähnt er die „gegen Süden gelegene Sveti Nicola-Planina";

Dieses Referat führt selbstverständlich den Namen „Marko Kralski-bair" in gleichem Sinne auf wie die Schrift „Gurko und Suleiman".

Wieder etwas anders postirt Ott („Studien auf dem Kriegsschauplatz") den fraglichen Namen. Während Ott auf seinem Plane des Schipka-Passes den ganzen westlichen Kamm (von unserem „kahlen" bis zum „Wolhynischen" Berge) mit „Waldberg" beschreibt, hat eine Kuppe westlich davon — in 4 km. Abstand vom Nicola — die Cote 1500 und die Bezeichnung „Marko Kralski".

Obwohl Oberst Ott an Ort und Stelle gewesen ist, hat er uns doch nicht gegen die Autorität von Kanitz mißtrauisch machen können; um so weniger, als er die Schipka-Straße nur einfach passirt und sich vom St. Nicolaus aus umgesehen hat; in die seitlichen türkischen Positionen zu gelangen, hinderte ihn die tiefe Schneedecke des Geländes (am 16. März 1878).

In der Schrift v. Jagwitz („Von Plewna nach Adrianopel") und dem zugehörigen Plane steht „Lösso-Berge" — offenbar aus dem russischen „Ljäss", „Wald" entstanden.

die letztere „und zwei vor ihr liegende Höhen, zwischen welchen die Straße nach der Paßeinsattelung einbiegt krönen Redouten." An dem Punkte, den wir, dieser Oertlichkeitsschilderung des berühmten Reisenden folgend, mit „Marko-Burgberg" (in unserem Plane) bezeichnet haben, zeigt der Sbornick-Plan eine (nicht benannte) Erhebung; es lag nachmals eine Batterie daselbst. Der fragliche Name findet sich auf dem Sbornick-Plane überhaupt nicht. Ebenso nicht auf dem nächst-detaillirtesten Plane, dem zu den „Reise-Skizzen eines russischen Ingenieur-Offiziers" (russisches Ingenieur-Journal Nr. 8 und 9 pro 1878) gehörigen. Letzteer hat an der Stelle, die wir für den Marko-Burgberg ansprechen, die Bezeichnung „Dragomirow-Berg" — unverkennbar dem Namen der dort belegenen Batterie entsprechend, also ein von den Russen gewählter, kein ortsüblicher Name.

Von dem „Marko Kralski-grad bair" (auch „Oasan" und „Usunjokusch bair") geht im bulgarischen Volke die Sage, daß der berühmteste Nationalheros der Südslaven, Marko Kraljewitsch, (Marko der Königssohn) den Balkan-Paß dort gehütet habe. Die Kuppe zeigt Mauerreste, die wohl einer sehr alten Paßbefestigung angehören könnten.

Das Alles paßt nicht auf die Kammstrecke des Hauptrückens westlich von der Paßstraße.

Endlich hat Kanitz die Seehöhe des Marko-Burgberges aneroidisch zu rund 1200 m. bestimmt; er kann also unmöglich den Waldberg gemeint haben, der jedenfalls über 1300 m. Höhe hat. Um aller Unsicherheit auszuweichen, werden wir ferner die Bezeichnungen „West-Kamm", resp. „Ost-Kamm" gebrauchen.

Auf dem „Telegraphenberge" hatten die Russen ihre letzte Telegraphenstation: „in einem bulgarischen Chat" (wie es im „Sbornick" heißt.) Oberst Ott setzt an diese Stelle die nördlichste türkische Karaula. Kanitz, der von Norden aufstieg, bezeichnet das auf der zweiten Terrasse gelegene Saptieh-Wachthaus als „zweite Beklemeh". Die Paßstraße scheint demnach in der Friedens-Verfassung vier Saptieh-Stationen gehabt zu haben: Telegraphenberg; zweite Terrasse; Rentrant der Kammlinie (Einsattelung zwischen Wolhynisch-Berg und Central-Höhe) und auf der Südstrecke halbweges zwischen Nicola und Dorf Schipka.

Den nordseitigen Abschluß des Querrückens (nördlichen Schipka-

Rückens) bildet der im Haken zur Kammlinie gestellte, durch eine tiefe Einkerbung abgesonderte „Tschervoni- (d. h. rothe) Berg.“

Mehrere der voraufgeführten Höhenbezeichnungen lassen vermuthen, daß sie erst von den Russen bei ihrer langen Anwesenheit in der Paßposition — zu leichterer Orientirung und Befehlsgebung — in Gebrauch genommen sind. Wir vermuthen dies sogar vom „Schipka-Berge“ trotz des ortsthümlichen Namens. Die Bezeichnung des Passes ist unzweifelhaft von dem Dorfe am Südabhange abgeleitet. Der Name „Schipka“ (die Schreibung mit p ist durch die Russen vermittelt; Kanitz schreibt Schibka, d. h. „wilde Rose“) paßt sehr gut für einen Hauptort der rumelischen Rosenkultur; gar nicht für eine kahle, windgefegte Höhe des nördlichen Querrückens.

6.

Die Gebirgs-Einbuchtungen links und rechts vom nördlichen Schipka-Rücken sind auf unserer Skizze als „Koseriza-“ resp. „Jantra-Mulde“ bezeichnet. Das in das bulgarische Kalkplateau eingeschnittene Thal, in welchem die Straße von Gabrowa an den Fuß des Gebirges heraufführt, nennt Kanitz ausdrücklich (und andere Auffassung berichtigend) das der Koseriza. Sämmtliche Jantra-Quellflüsse liegen in der östlichen Einbuchtung zwischen dem Schipka-Rücken und dem nächst-östlichen ähnlichen Ausläufer, der die Jantra-Mulde von der Trawna-Mulde trennt (durch welche letztere der Tipurischka-Poljana-Paß erstiegen wird).

In der Jantra-Mulde liegen außer dem Kloster Sv. Ssokol zwei Hauptdörfer und zahlreiche „Mahale“ (Weiler). Eins der Hauptdörfer heißt Jantra.

Die Koseriza-Mulde ist von geringerer Ausdehnung. Ihr Hauptdorf ist Seleno Drewo (Kanitz schreibt Dervo; der Name heißt „grüner Baum“). Sie ist dicht mit Buchen und Eichen bewaldet.

Erst kurz vor Gabrowa (10 bis 11 km. vom Gebirgsfuße entfernt) vereinigt sich die Koseriza mit der von Süd-Südost herabkommenden Jantra.

Irrig ist hiernach die Bezeichnung des Flusses, an dem die Straße liegt, von dem „Corps-Bad“ unserer Skizze an nordwärts als Jantra, wie auf dem Sbornick-Plane geschehen; irrig ebendaselbst der Name „Kosenziza“ für den Koseriza-Zufluß, da der Haupt-

bach durch Seleno Drewo fließt; irrig ist die Bezeichnung „westliche Jantra" in russischen Croquis und bei Oberst Ott.

Der nördliche Schipka-Rücken ist im Allgemeinen scharfgratiger als der südliche. Die Seiten-Mulden des letzteren sind schmaler und flacher. Er endet am Dorfe Schipka in dem waldigen Thale eines der Tundscha-Zuflüsse, in welches sich dort auch die Paßstraße senkt.

Jede in Bezug auf das Centrum des Nicola peripherische Linie (Truppenaufstellung resp. Laufgraben) bildet ein schwächer oder stärker gewelltes Auf und Ab im Wechsel von Rücken und Mulden; auch auf der Südseite, dem türkischen Angriffsfelde.

Der nördliche Rücken ist streckenweise dammartig schmalkronig; streckenweise breiter und sanft gewölbt, an einigen Punkten plateauartig erweitert; die Seitenhänge meist — wenn auch beschwerlich — ersteiglich, an einigen Stellen steile Abstürze.

7.

Die Gabrower Straße ist gut unterhalten und, da sie dem Flußthale folgt, von mäßiger Steigung, bequem fahrbar.

Die Paßstraße beginnt, 1 km. südlich des letzten Uferwechsels, bei einer Wegegabelung, woselbst ein „Han" (Wirthshaus) stand. Der rechte Zweig führt über Seleno Drewo durch die Koseriza-Mulde bis auf den Kamm und darüber hinaus im Bogen über Imetli*) nach Kasanlik.

Die Schipka-Straße selbst wendet sich, das Koseriza-Thal verlassend, fast rechtwinklig nach Osten und steigt an der südlichen Lehne des rothen Berges mit starker Steigung auf zur „ersten Gebirgsterrasse", passirt die tiefe Einsattelung zwischen dem „rothen" und „Telegraphen-Berg" und läuft den Schipka-Rücken entlang.

Die Führung der Paßstraße — nicht längs Thalwänden und über eine Einsattelung der Wasserscheide, sondern auf dem Rücken von Ausläufern und über eine Kuppe in der Kammlinie — würde entschieden zu tadeln sein, wenn es sich um eine Kunststraße handelte. Die Schipka-Straße ist aber ein echter Gebirgs-

*) Dieser Dorfname ist sicherlich Veranlassung, daß in manchen Berichten der Name „Imetlia" für den „Westkamm" gebraucht wird. Es hat nichts Unwahrscheinliches, daß diese Gebirgsstrecke von den Anwohnern „Imetlia-Planina" genannt werden sollte.

Naturweg, als solcher geschickt ausgesucht von dem natürlichen Instinkte der Bevölkerung, auf der Grundlage, daß von Korrektur des Längsgefälles und den dadurch bedingten Massenbewegungen nicht die Rede sein durfte, da Niemand da war, der das hätte bezahlen wollen.

Der Ausbau der Straße durch die Russen, zu dem sie mehrere Tausend bulgarische Bauern verwendet haben, ist nur eine oberflächliche Korrektur gewesen: Herstellung einer etwas befestigten Straßendecke von 3,2 bis 4,3 m. Breite; das Hauptübel, die ungünstigen Steigungsverhältnisse, hätte nur durch eine totale Verlegung vom Koseriza-Thale bis Dorf Schipka beseitigt werden können.

Die Straße führt größtentheils über Thon, Thonschiefer, Mergel, Kalkschiefer. Aus solchem Material erklärt sich bei einem ungepflegten Naturwege — ohne feste Straßendecke, ohne Quergefälle nach der Bergseite und Abwässerungsgraben — die schlechte Verfassung des Weges, über die Kanitz und Ott berichten. Besonders nachtheilig wirkt die Ungleichheit im Maße der Verwitterung, der zufolge an einer Stelle fester „Fels" und dicht daneben „klebriger Lehm" sich vorfindet. Solche Felsschwellen oder Steinriegel, im Lehm versteckt, waren für die Eisen und Hufe der Pferde sehr verderblich, wie die russischen Berichte hervorheben. Bei anhaltendem Regen entstanden schnell Kothbäche, die sich ein Rinnsal längs der Straße auswuschen. Welche Noth Frost und Glatteis auf solchem Wege verursachten, ist leicht zu denken.

Während die Kunststraße durch Anschnitt und Terrasse, Einschnitt und Damm in Quer- und Längsprofil das unbequeme Auf und Ab des Geländes mildert, versteht sich der Naturweg nothgedrungen zu allen ihm dadurch auferlegten starken und den schlimmen „verlornen" Steigungen. Eine solche passirt die Schipka-Paßstraße sofort nach ihrem Eintritt in das Bereich des Gebirges, in dem Sattel zwischen dem rothen und dem Telegraphen-Berge.

Die folgende Strecke, ein gegen 3 km. langer beschwerlicher Aufstieg auf dem Grate des Schipka-Rückens, führt zu einem Plateau von einigen Hundert Metern Durchmesser, der „zweiten Gebirgsterrasse".

Der Aufstieg zur „dritten Gebirgsterrasse" folgt den Serpentinen der Kammlinie und mißt über 3 km.

In den Anstieg von der dritten zur „vierten Terrasse" fällt der bei der Bergbeschreibung erörterte „Marko-Burgberg".



An diesem östlich vorbei, weiterhin zwischen „Schipka-Berg" und „Central-Höhe" führt die Straße zum Sanct Nicolaus. Kurz vor demselben passirt sie eine im Wintersturme gefährliche Strecke, da hier der Grat nicht breiter ist als die Straße, während die Flanken des Jochs beiderseits jäh in die Tiefe abfallen.

Die Straße zieht am nördlichen Abfalle des Nicola-Plateau zu dessen Nordost-Ecke, die als die eigentliche Paßhöhe (fünfte Gebirgsterrasse) anzusehen ist. Längs des Osthanges des Nicola-Plateau und unterhalb dessen Südspitze, den „Felsen" („Adler-nest") abwärts weiterführend geht die Straße auf den „südlichen Schipka-Rücken" über. Sie folgt demselben in mäßigen Krümmungen bis zu 1,6 km. Entfernung vom Nicola. Hier liegt ein Doppelknie, indem in die im Allgemeinen nordsüdliche Richtung eine etwa 300 m. lange westöstliche eingeschaltet ist. An dem östlichen Knie liegt die südliche oder Schipka-Karaule, in Friedenszeiten Aufenthalt der Saptiehs, die den südlichen Theil der Paßstraße zu überwachen hatten.

Die stärker als bisher serpentinirende letzte Strecke vom Wachthaus abwärts erreicht mit rund 3 km. das nördliche Ende von Dorf Schipka, das tief in eine Waldschlucht eingebettet liegt.

Die erste südseitige Strecke (Nicola-Karaula) ist so steil, daß — wie Oberst Ott gesehen — schweres Armee-Fuhrwerk an Tauen heruntergelassen werden mußte. Der etwas sanfteren Mittelstrecke folgt vor dem Dorfe abermals eine sehr steile, überdies hohlwegartige (ohne Zweifel durch jahrhunderte langen Gebrauch ausgetreten) und so schmale, daß nur an einzelnen Stellen begegnendes Fuhrwerk ausweichen kann. Man muß sich erinnern, daß sich zuvor Fuhrwerk niemals hier begegnet ist, da die Paßstraße nur mit Pferdekarawanen begangen wurde.

Durch Kanitz, Ott, die österreichische Generalstabskarte 2c. sind einige Coten bekannt; leider nur wenige und die wenigen zum Theil stark differirend. Es will daher nicht gelingen, ein — wenn auch ganz generelles — Längenprofil der Schipka-Straße zu entwerfen. Namentlich fehlt die Höhenlage des nördlichen Straßenbeginns im Koseriza-Thale am Fuß des rothen Berges, die erste Terrasse, die folgende Einsattelung, die Höhe des Telegraphen-Berges. Gabrowa wird sehr verschieden, zu + 400 und + 650 m.

angegeben. Aus der Höhe von Grabowa läßt sich demnach keine Folgerung auf die Höhenlage der Gabelung machen.

Es fehlt also jedenfalls das Straßenprofil für die erste Strecke.*) Für ihren weiteren Verlauf läßt sich folgendes Längenprofil als annähernd zutreffend ansehen:

	Seehöhe.	Entfern.	Steigung.
Karaula auf der zweiten Gebirgsterrasse	+ 1 033 m.		
		2,8 km.	1 : 17
Marko-Kralski-grad bair . .	+ 1 200 „		
		2,3 „	1 : 23
Sanct Nicolaus	+ 1 300 „		
		1,6 „	1 : 6
Südliche Karaula	+ 1 027 „		
		3 „	1 : 6,3
Dorf Schipka (nach Kanitz „am Wirthshause")	+ 550 „		

In dieser Zusammenstellung erscheint die südliche Paßstraßen-Strecke viel steiler als die nördliche (1 : 6 gegen 1 : 17). Wir haben aber keine bestimmte Angabe für die einzelnen Partien der hier nur in der Durchschnitts-Steigung erscheinenden Strecken.

Ueber einzelne besonders starke Steigungen finden sich folgende Notizen. In seinen „Studien auf dem Kriegsschauplatze" giebt Ott als Maximum fünf- und vierfache Anlage. Der „Sbornick" (Januarheft pro 1880) macht die erstaunliche Angabe von „30°" (S. 20), ja sogar „40°" (S. 21). Wenn etwa durch einen Setzer-Irrthum das Gradzeichen (°) an Stelle des Prozentzeichens (%) in den Text gerathen sein sollte, so würde die Steigungsangabe auf 3⅓fache resp. 2½fache Anlage lauten, was immer noch für einen Reitweg zu allgemeinem Gebrauche kaum erträglich erscheint, Fuhrwerksverkehr aber unbedingt ausschließt.

*) Die Cote 1300 gilt aller Wahrscheinlichkeit nach für das Nicola-Plateau; die Straße (in der Nordostecke die Paßhöhe erreichend) mag etwas niedriger liegen — wie viel? ist nicht bekannt. Unsere klassische Autorität, Kanitz, macht uns hierbei selbst irre. Im 3. Bande S. 172 führt K. bei Zusammenstellung der Central-Balkan-Uebergänge den Schipka-Paß mit + 1207 auf. Diese Cote hatte er aber früher (Band 2 S. 101) als selbst (per Aneroid) für den Marko-Kralski-grad bair ermittelt angegeben. Es ist nicht glaublich, daß die Paßhöhe dieselbe sein, eben so wenig, daß sie 100 m. unter dem Nicola-Plateau liegen sollte. Es dürfte die geringere Ungenauigkeit sein, wenn wir die Cote 1300 für die Straße gelten lassen.

Oberst Ott begegnete (am 16. März 1878 von Süden nach Norden die Schipka-Straße passirend) einer russischen Proviantkolonne. Die normal zweispännigen Proviantwagen konnten nur mit 14 Pferden unter ziehender und schiebender Nachhülfe der Begleitmannschaften über die steilsten Anstiege hinaufgeschafft werden.

Das Dorf Schipka markirt genau den Südfuß des Balkans; die Straßenstrecke Schipka—Haskiöj—Kasanlik gehört schon der Thalsohle der Tundscha an.

8.

Die in Vorstehendem gegebene Topographie des Schipka-Passes ergänzen wir durch einige Citate aus Kanitz, die auch für die militärische Betrachtung von Werth sind, indem sie durch Charakteristik des landschaftlichen Hintergrundes der Phantasie es leichter machen, die Gefechts-Scenen sich vorzustellen, die in dem Rahmen dieser Landschaft sich abgespielt haben.

Die Umgebung des nördlichen Schipka-Rückens ist eintöniges Bergland, das an Mittel-Steiermark oder Thüringen erinnert. Vom Kamme aus gegen Norden sieht man eine Natur, welche dem Menschen den harten Kampf um das Dasein auferlegt. Berge und Thäler zeigen eintönig grünes Weideland, zwischen Eichen- und Buchenwäldern, in welchen es Mühe kostet, einen der versteckten mit Kalkplatten gedeckten ärmlichen Weiler der bulgarischen Balkanschi zu entdecken.

Auf der Paßhöhe ändert sich der Landschafts-Charakter gänzlich unvermittelt und unsagbar überraschend. Wie vom Thurme blickt man 1000 m. hinunter auf das seiner Schönheit wegen berühmte „Tekne (d. h. Thal) von Kasanlik", eine von sanft gewellten Bergen (dem Karadscha-Dagh) gegen die Südwest-Stürme gesicherte Ebene; erfüllt von Rosengärten und Saatfeldern, zwischen welchen, von leuchtenden Wasserbändern durchzogen und von mächtigen Nußbaumgruppen beschattet, zahlreiche osmanische Ortschaften mit rothen Ziegeldächern und weißen Minarets einladend zum Besuche reizen.

Während man von Gabrowa für den nördlichen Aufstieg bis zur Paßhöhe 4½ Stunden Ritt rechnet, dauert der Abstieg bis zum Dorfe Schipka höchstens eine Stunde.

Die Schipka-Paßstraße fand Kanitz (1871) „für Wagen schwer passirbar". Sie wird meist mit Saumpferde-Karawanen passirt.

„An eine Aufforstung des „Spornes“ (nördlicher und südlicher Schipka-Rücken), über den sie — hart neben baumreichen, tief-eingeschnittenen Schluchten — läuft, ist wohl nicht so bald zu denken, und doch erscheint eine solche in hohem Grade geboten; denn die höheren Partien sind starken, den Karawanen im Winter gefährlichen Stürmen ausgesetzt.“

Die Russen erlebten 1877 schon Anfang September auf dem Schipka-Passe Schneefälle und Stürme; gegen Ende Oktober schon „Wintertage“. Im vollen Winter soll selbst das Wild die Gegend des Passes meiden. Nach Aussage der Umwohner hatten die Karaul-Saptieh an den beiderseitigen Paßausgängen die Instruktion, bei eintretendem „Rauchen“ der Balkangipfel, dem meteorologischen Vorboten eines Schneesturmes — Niemandem mehr den Eintritt in die Bergregion zu gestatten.

Für den Schipka-Paß als militärische Position war es ebenfalls ein großer Uebelstand daß der nördliche Rücken ganz kahl ist. Das Brennholz mußte aus den tiefen Schluchten mit unglaublichen Schwierigkeiten heraufgeholt werden.

Dasselbe gilt von der Wasserbeschaffung. Der Terrainbildung zufolge kann sich selbstredend — vom Schnee abgesehen — der atmosphärische Niederschlag auf dem kahlen Kamme nicht erhalten. Erst in größerer Tiefe an den Hängen hinunter brechen Sicker-quellen aus dem Felsgeklüft.

Die winterlichen Schneeverwehungen in allen Mulden machen Holz wie Wasser absolut unzugänglich.

Die durch die Ott’schen Angaben über die Fahrbarkeit der Straße (selbst nachdem die Russen sie verbessert hatten) gewonnene Vorstellung bestärkt die Angabe im „Sbornick“, daß alle schweren Geschütze an den steilen Stellen nur unter Anwendung äußerster Vorsicht von der Mannschaft mittelst Tauen transportirt werden konnten.

9.

Bei einem Passe — wie bei jedem Defilee — ist, nächst seiner eigenen materiellen Beschaffenheit, die Frage der Umgehbarkeit die militärisch wichtigste. Natur und Aufbau des Balkan lassen von vornherein erwarten, daß die natürlichen Bedingungen zu Uebergängen im Charakter der Schipka-Straße nicht selten sein werden. Es wird darauf ankommen, ob die Besiedelungs- und

Verkehrs-Verhältnisse das Aufsuchen und in Gebrauchnehmen von Uebergängen begünstigt haben.

Der Balkan ist dünn bevölkert, wie jedes rauhe Waldgebirge, in welchem keinerlei montanistische Industrie, Förderung und Verarbeitung von Bergwerksprodukten sich entwickelt hat. Die Bewohner gewinnen ihren Lebensunterhalt von der Viehzucht und etwas Hausindustrie — Weberei, namentlich Holzschnitzerei. Natur des Landes und Lebensweise führen dabei zu einer Zersplitterung in zahlreiche kleine Wohnstätten. Nur die Ausmündungen der Thalweiten geben Raum zu größeren Ortschaften; in die kleinen und kleineren Seitenthäler bis zu den höchsten Schluchten hinauf vertheilen sich entsprechend kleine und kleinere Gruppen von Familien. In der bulgarischen Gebirgszone besteht die eigenartige Verwaltungseinrichtung, daß zu einer größeren Ortschaft, dem Haupt-Dorfe („Basch-Mahale", auch durch den Anhang „kiöj", „kiöi" charakterisirt) mehr oder weniger (5 bis 12) Weiler, Abbaue, Dependenzen, Vorwerke (in der Landessprache „Mahale" — mit welchem Worte übrigens auch die einzelnen, nach Nationalität, Religion und Gewerbe getrennten „Viertel" oder „Quartiere" der Städte bezeichnet werden, auch „Kolibi") gehören. Die Weiler enthalten 20 und mehr bis herunter zu nur 5 Häusern und Haushaltungen. Dieser Zersplitterung der Wohnstätten, ihrer Zerstreuung bis hoch in die Berge hinauf, entspricht eine Verästelung der Wege von mehr und mehr bescheidenem und primitivem Charakter, die sich aber auch jenseits der höchst gelegenen Mahales nach den Lebensbedingungen der Bewohner in Wald und Weide bis zum Hauptkamme hin fortsetzen. Da diese Lebensbedingungen im Wesentlichen auf beiden Gebirgsabhängen dieselben sind, so berühren sich die beiderseitigen Wegeausfächerungen vielfach in der Kammlinie und schaffen aus Gebirgs-Zugängen Gebirgs-Uebergänge. Es sind selbstverständlich vielfach nur Fuß- und Ziegenpfade, oft kaum reitbar; fahrbar jedenfalls nicht. Für den Weltverkehr liegt der Balkan einstweilen noch weit ab; der Lokalverkehr bescheidet sich oder mußte unter türkischem Regimente sich mit Straßen im Charakter der Schipka-Straße bescheiden.

Daß in großer Nähe westlich ein Gebirgsübergang (Seleno Drevo—Imetli) besteht, ist oben bereits erwähnt. Im Laufe der Schipka-Kämpfe wurden auch die früher nie genannten, auf keiner Karte befindlichen Zwischenorte: Markowo (etwa 7 km. von der

Schipka-Passage) und Karadscha (2 km. weiter westlich), beide noch unterhalb der Kammlinie am Nordhange des Gebirges, bekannt. Diese beiden Mahale markiren eine Wegespaltung. Der Verfolg der Operationen hat gezeigt, daß noch eine dritte Linie, westlicher als die von Karadscha, sich hat auffinden lassen, auf der sogar Kosaken mit ihren Pferden sich durchgewunden haben. Es ist lehrreich, die so bewiesene Passirbarkeit des Balkans sich schon hier zu vergegenwärtigen, um den Umstand besser zu würdigen, daß die Türken nachmals so hartnäckig darauf bestanden haben, die Schipka-Passage durch direkten Angriff sich zu öffnen.

Ob ein Pfad gleicher Gangbarkeit und in gleicher Nähe sich östlich von der Schipka-Straße vorfindet oder finden ließe, ist nicht bekannt. Die Hinterwand der Jantra-Mulde zeigt ansehnliche Erhebungen des Hauptrückens; aber zwischen jener und der Trawna-Mulde liegt ein dem Schipka-Rücken paralleler, — nach Kanitz' Karte zu urtheilen — markirter Ausläufer, der doch wohl eine der Schipka-Straße ähnliche Gelegenheit bieten dürfte. Indessen ist doch nicht hier, sondern erst in der Achse der Trawna-Mulde (fast 17 km. — in der Kammlinie gemessen — vom Schipka-Passe) ein schon länger bekannter Gebirgsübergang, der „Tipurischka-Poljana-Paß" eingerichtet. Wie die Operationskarte zeigt, ist die Linie Trawna — Maglisch durchweg parallel mit der Linie Gabrowa — Kasanlik. Die direkte Zuführung zu dem letztgenannten Hauptorte des oberen Tundscha-Thales (Kasanlik ist eine Stadt von etwa 20000 Einw., Maglisch nur ein großes Dorf; auch Gabrowa ist größer als Trawna, beides übrigens gewerbfleißige Handels- und Fabrikstädte von 6000 resp. 4000 Einwohnern) ist der Hauptvorzug der Schipka-Straße.

Die Tipurischka-Passage zieht sich südlich von Trawna aus dem das weiterhin nach diesem Orte benannten Flüßchen einfassenden Thale des Sselska-Baches auf dem Kowatschka-Ausläufer. In den beiderseitigen Thälern von Quellbächen des Trawna-Flusses liegen zahlreiche Weiler („Kolibi"), darunter „Krestowez", das nachmals als „Kresez" in den russischen Berichten vorkommt. Eine Stunde oberhalb Trawna tritt der Weg in dichten Buchenwald, der zwei Stunden weit bis zur Paßhöhe anhält. Bald hinter dem Kamme passirt er eine weite Lichtung, eine Alpenmatte, die „Tipurischka-Poljana", die dem Passe den Namen gegeben hat.



Von da ab folgt er im Allgemeinen dem Maglisch-Bache*) zu Thale, dessen enge Schlucht er aber meidet und auf eine längere Strecke im Bogen umgeht. Hier am Südabhange liegt ein ärmliches Dorf Selzi (Seliza). Der Weg gabelt sich sodann: geradeaus, südlich, steigt er nach Maglisch hinab, das am Debouchee des nach ihm benannten Flüßchens in die weite Thalebene der Tundscha liegt; halbrechts, südwestlich, passirt er die Vorhöhen und führt — etwas näher als über Maglisch — über Gorni- (Hohen-) und Dolni- (Nieder-) Güsowo (Isowa) und Janina nach Kasanlik. Die ganze Passage Trawna — Kasanlik kann (eben so wie Gabrowa — Schipka — Kasanlik) bei gutem Wetter vom einzelnen Reiter in 7 bis 8 Stunden ausgeführt werden.

III. Russische Besitznahme des Schipka-Passes.

10.

Wir wenden uns von der Topographie des Schipka-Passes zu seiner Geschichte.

Zunächst waren die Türken Herren des Schipka-Passes und rüsteten sich zu seiner Vertheidigung. Schon von Friedenszeiten her bestanden, wie bereits gelegentlich erwähnt, längs der Straße einige „Karaulen" oder „Beklemeh". In diesen defensiblen Wachthäusern oder Gensdarmerie-Kasernen wohnen aller Orten die über das Land vertheilten „Saptieh" — Gensdarmen, Schutzleute, auch Exekutoren, kurz die am unmittelbarsten mit den Regierten verkehrenden Organe der Regierung; durch ihr Amt, durch Nationalität und Religion meist eben so gehaßt wie gefürchtet, geschmeichelt

---

*) „Maglischka rjäka", wörtlich „Maglischischer Fluß." Im Bulgarischen wird (wie auch im Russischen) bei Zusammensetzungen dem Grundwort (hier „Fluß") nicht wie im Deutschen das Bestimmungswort (hier der Ortsname) substantivisch, sondern in adjektivischer Form vorgesetzt. „Maglischka", „Trawnanska", „Drenowska", „Kilifarska" und andere derartige Adjektive als Substantive, als Flußnamen aufzufassen und in Berichte und Karten zu setzen, ist demnach inkorrekt. Man mag sich wenigstens erinnern, daß es Adjektive sind und daß das Substantiv „Rjäka" zu suppliren ist.

(auch bestochen), aber immer isolirt. Namentlich sind die Gebirgs-straßen mit derartigen polizeilich-militairischen Stationen versehen, deren Besatzung noch die besondere Aufgabe der Straßenüber-wachung obliegt. Es hausen ihrer je 4 bis 10 in einer „Beklemeh"; sie sind beritten. Die Schipka-Straße — so wenig sie auch noch den Namen eines bequemen Passes verdiente — besaß, wie oben erwähnt, eine Karaule auf der Südseite, etwa halbweges zwischen Paßhöhe und Dorf Schipka. Eine zweite Karaule lag auf dem Plateau der zweiten Terrasse; eine dritte „türkische Kaserne" er-wähnt der Bericht im Sbornick auf dem Wolhynischen Sattel; eine vierte lag wahrscheinlich auf dem „Telegraphenberge". Außerdem fanden sich alte Erdwerke auf dem Sanct Nicolaus, der Centralhöhe und dem Schipka-Berge — freilich schon 1871, wo Kanitz sie sah — „von allerdings zweifelhaftem Profil."

Als den Kern der Schipka-Position hatten die Türken selbst-verständlich das Plateau des Sanct Nicolaus erkannt. Sie hatten aber auch den Schipka-Berg und „eine nördlich davon gelegene Kuppe" (also wahrscheinlich den im russischen Berichte nirgends ge-nannten Burgberg) fortificirt. In der Hauptkammlinie hatten sie sich östlich auf die Brdek-Planina ausgedehnt; wie weit sie das Gleiche auf dem Westkamme gethan haben, ist nicht genau be-kannt, da es hier zu keiner Fühlung mit dem Gegner gekommen ist. Die „alte türkische Batterie" am Kahlenberge, die für die nachfolgenden August-Kampftage retablirt wurde und eine große Rolle spielte, dürfte aus dieser Zeit der türkischen Paßbesetzung stammen.

11.

Am 14. Juli rückte ein Infanterie-Regiment (des 8. Armee-korps) nebst einer Batterie von Trnowo ab und traf am 15. Abends in Gabrowa ein, wo — vom Gurkoschen Avantgarde-Korps de-tachirt — ein Kosaken-Regiment mit zwei Geschützen bereits statio-nirt war.

Zunächst mußte das bereits besetzte, aber von Baschi-Bosuks bedrängte Sselvi unterstützt und gesichert werden, was am 16. geschah.

Das Detachement von Gabrowa war hiernach für den ver-abredeten Nordangriff gegen den Schipka-Paß rechtzeitig in Be-reitschaft.



Als ein Vorspiel, dessen Zweck und Ziel nicht recht zu verstehen ist, fand zunächst bereits am 15. Juli der Vorstoß einer Sotnie (Kompagnie) Kosaken gegen die Brdek-Planina statt. Wollte man nur rekognosziren, konstatiren, ob die Türken in den Bergen vorhanden und in Bereitschaft wären, sich am 17. programmmäßig angreifen zu lassen? Eroberungen konnte die eine Sotnie doch wohl nicht machen wollen. Sie gelangte bis auf den Kamm, traf daselbst eine türkische Kompagnie, vertrieb dieselbe und verfolgte sie auf dem jenseitigen Abhange. Die Türken hatten aber begreiflicher Weise hinter dem Berge Reserven und warfen die Kosaken alsbald über den Kamm zurück, von dem 1 km. entfernt sie sich festsetzten und von Gabrowa Unterstützung requirirten. Dementsprechend wurden zwei Kompagnien des Tages zuvor von Trnowo angelangten Infanterie-Regiments am 16. gegen die Brdek-Planina vorgesandt, die jedoch erst gegen 7 Uhr Abends sehr ermüdet bei den Kosaken anlangten und ihre weiteren Maßnahmen auf den folgenden Tag, der ja der bekannte geplante Angriffstag war, verschoben.

Inzwischen verschanzten sich die Türken auf der Brdek-Planina.

Den eingezogenen Nachrichten zufolge betrug die türkische Streitmacht im Schipka-Passe 4000 bis 5000 Mann, einige Hundert Pferde und 2 Batterien. Der Commandeur des Detachements von Gabrowa — General Deroschinski — hegte wohl mit gutem Grunde Bedenken, ob es ihm mit den ihm zu Gebote stehenden Kräften möglich sein werde, den Feind zu vertreiben, und wollte lieber Verstärkungen abwarten; er erhielt aber noch in der Nacht vom 16. zum 17. den Befehl, den mit General Gurko vereinbarten Angriff pünktlich zum Vollzuge zu bringen.

Um dem General Gurko Wort halten zu können, übereilte man sich also auf der Nordseite, während General Gurko auf der Südseite selbst nicht Wort halten konnte.

12.

Der Nord-Angriff des 17. Juli entwickelte sich in vier Angriffslinien, die, vom linken Flügel angerechnet, mit I bis IV bezeichnet werden mögen.

Angriffslinie I bildete die bereits in der Nähe des Kammes stationirte Sotnie Kosaken mit den gestern Abend nachgeschobenen zwei Infanterie-Kompagnien, zu denen heut noch zwei Sotnien

Kosaken und eine Schützen-Kompagnie des Infanterie-Regiments abgeordnet wurden.

Angriffslinie II, zwei Kompagnien Infanterie sollten auf einem Waldwege die Schipka-Höhe gewinnen und den Türken „in die rechte Flanke fallen". Dieser Hinweis ist nicht recht deutlich, denn die Türken auf dem Schipka-Berge resp. dem Burgberge waren zwar ein vorgeschobener Posten — insofern der Sanct Nicolaus als die eigentliche Position angesehen wird; als „rechte Flanke" der türkischen Gesammtaufstellung mußte aber doch das der Angriffslinie I gegenüber auf der Brdek-Planina verschanzte Detachement gelten. Man wird also jenen Hinweis auf das Angriffsobjekt für die Angriffslinie II auf die rechte Flanke der Besatzung des Schipka-Berges resp. Burgberges zu beziehen haben.

Angriffslinie III, drei Kompagnien und die zweite Schützen-Kompagnie des zur Disposition stehenden Infanterie-Regiments, sollte auf der eigentlichen Straße vorgehen und die Türken in der Front angreifen. Die Straße war damals nicht nur unausgebaut, also nur im Charakter dem Saumpfades, sondern auch neuerdings stellenweise von den Türken abgegraben. Es war demnach gewiß geradezu unmöglich, hier Artillerie vorzuschicken. Jedenfalls ließ man es darauf ankommen, was vier Kompagnien Infanterie auf halsbrecherischem Wege gegen geschützarmirte und verschanzte Gebirgspositionen ausrichten würden.

Angriffslinie IV, drei Kompagnien und die dritte Schützen-Kompagnie des Regiments nebst vier Geschützen sollten den Weg über Seleno-Drewo nach Imetli verfolgen. Die Geschütze und eine Kompagnie zu deren Bedeckung sollten bei dem genannten Dorfe postirt werden, von wo man glaubte, durch Flankenfeuer gegen die türkische Position die Angriffslinie III unterstützen zu können.

Es blieben noch zwei Kompagnien des Infanterie-Regimentes übrig, die als Train-Bedeckung bei Grabowa belassen wurden.

In der Angriffslinie I begann die Bewegung bereits um 3 Uhr Morgens. Um 5 Uhr stieß man auf den Feind, der sich — über Nacht, also wohl nur leicht — verschanzt hatte. Nach hartnäckigem Kampfe gaben die Türken (zwei Bataillone Nizam) die Position auf und zogen sich auf den Sanct Nicolaus zurück. Bereits um 10 Uhr ging bei dem Höchstkommandirenden des Angriffs die Meldung ein, daß auf Brdek-Planina eine „türkische

Redoute" genommen sei; zugleich aber Verstärkung erbeten werde. Diese wurde auch wirklich gewährt (die eine der als Trainbedeckung bei Grabowa verbliebenen zwei Kompagnien) hat aber ersichtlich einen ganz unnützen Marsch gemacht, denn weder unternahmen die Türken etwas zur Wiedergewinnung der Brdek-Planina, noch geschah russischerseits auf der äußersten Linken irgend etwas im Laufe des Tages; Angriffslinie I verblieb auf der Brdek-Planina, bis in der Nacht der Befehl zum allgemeinen Rückzuge aus den Bergen eintraf.

Angriffslinie II wurde von dem bulgarischen Führer — wie der russische Bericht lautet — „nicht auf dem bezeichneten Wege, sondern auf einem andern Wege geführt, auf welchem sie, gegen 2 Uhr Nachmittags (um 7 Uhr Morgens war der Marsch begonnen) aus einem Walde heraustretend, direkt auf zwei türkische auf dem Schipka-Kamme befindliche Lagerplätze stieß.

Das kleine Häuflein hielt dem, nach russischen Berichten, sechsfach überlegenen Gegner und seinen sechs Geschützen zwei Stunden lang im Feuergefecht Stand und retirirte dann langsam während der zwei folgenden Stunden. Die beiden Kompagnien verloren 115 Mann; nur ein Offizier blieb unverwundet.

In der Angriffslinie III wurde ebenfalls um 7 Uhr Morgens aufgebrochen. Die für einen Sommertag sehr späte Stunde erklärt sich wohl am besten aus einer Rücksichtnahme auf General Gurko, dessen rechtzeitigen Eingreifens von Süden her man so wohl sicherer zu sein geglaubt haben mag. Um 9 Uhr war man bei der Wegeabzweigung für die gegen Seleno-Drovo bestimmte Angriffslinie IV. Kolonne III rastete an dieser Stelle drei Stunden. Wahrscheinlich hatte man nachträglich erwogen, daß man den Kolonnen II und IV, ihres weiteren und noch beschwerlicheren Weges wegen, einen Vorsprung lassen müsse. Dies früher bedacht, hätte Colonne III ja wohl ein paar Stunden später aus Grabowa abrücken können.

Um Mittag aufgebrochen, langte die Tete des Angriffs III nach zweistündigem Marsche „bei dem ersten Wachthause" an, wie es in dem bezüglichen russischen Berichte heißt. Alle einschlägigen Nachrichten zusammengehalten, glauben wir nicht, daß mit jener Angabe der „Telegraphenberg" gemeint ist, sondern die zweite Gebirgs-Terrasse. Wahrscheinlich hatten die Türken das kleine Häuschen auf dem Telegraphenberge, als zu weit vorgeschoben, gar

nicht besetzt; der nördlichste Punkt ihrer Position — das erste Wachthaus, das sich bemerklich machte — wird die von Kanitz als „Besch-Beklemeh“ bezeichnete Karaula gewesen sein, die aber — wie aus der Fortsetzung des russischen Berichtes sogleich erhellen wird — in nicht geringem Maße durch Erdarbeit verstärkt gewesen sein muß.

Um 2 Uhr 20 Minuten wurde der Feind von der Angriffscolonne III wahrgenommen. Die Schützen-Kompagnie fand auf der Anhöhe eine gute Stellung; zwei Infanterie-Kompagnien besetzten den diesseitigen Abhang.

Gegen 3 Uhr kam General Deroschinski — der Kommandeur des ganzen Detachements Grabowa — nebst einigen anderen hohen Persönlichkeiten (auch Großfürst Nicolaus Nicolajewitsch der Jüngere) in der Position an. „In demselben Moment erzitterte die Luft von einer Salve. Die Türken eröffneten aus den gegenübe liegenden zweireihigen Tranchéen, aus dem Blockhaus und der Redoute gleichzeitig das Feuer.“ Die russischen Kompagnien antworteten alsbald und „dieses Feuergefecht dauerte bis 7 Uhr Abends, worauf es, beiderseits schwächer werdend, verstummte. Beide Theile behielten zunächst ihre innegehabten Positionen.“

Bald nach Beginn dieses Feuergefechts vernahm man Kanonendonner von rückwärts, d. h. von Süden her, und gab sich der Hoffnung hin, es sei die Stimme Gurkos, die sich bereits in das Concert des Tages mische. Es waren aber nur die türkischen Geschütze, die gegen die braven zwei Kompagnien der Angriffslinie II spielten.

Angriffslinie IV hatte einen mühseligen Marschtag durch Wald und Berg, aber weiter nichts. Die Spitze gelangte um 7 Uhr Abends bis auf den „Rücken Imetlia“,*) traf aber keinen Feind; die Geschütze postirten sich wie befohlen bei Seleno-Drevo, fanden sich aber mehr als 3 km. vom Feinde entfernt und vermochten ihn nicht zu erreichen.

Der bereits erwähnte Befehl, auf allen vier Linien zurückzugehen, wird damit motivirt, daß durch den völligen Rückzug der

*) In einem der Berichte findet sich hier „Karadja“ als Bergname, den wir im topographischen Abschnitt (II) als Ortsname anzuführen hatten (?).

Angriffslinie II „der Feind durch Gewinnung des Waldweges die Rückzugslinie der anderen Kolonnen bedrohte" (?).

Der mißlungene Nord-Angriff des 17. Juli soll russischerseits 6 Offiziere und 200 Mann gekostet haben.

13.

Daß General Gurko das Rendezvous verfehlt habe, mußte man am 17. Juli Abends bei dem Grabower Detachement wohl innegeworden sein; daß er aber in diesem Augenblicke vor dem Süd-Ausgange des Passes in Bereitschaft stände, hätte man gleichfalls wissen können und sollen. Es wird auch berichtet, daß General Gurko, sobald er Kasanlik erreicht hatte — also doch wohl in den ersten Nachmittagsstunden des 17. — einen Boten auf den nächsten Schleichwegen über das Gebirge nach Grabowa entsendet habe. Für den 17. mußte derselbe freilich zu spät kommen, aber Vereinbarungen für den 18. müßten sich haben vermitteln lassen.

Ob versucht oder nicht — gelungen kann eine derartige Verständigung wohl nicht sein, denn in Gabrowa wurde beschlossen, am 18. von hier aus nichts zu unternehmen und erst am 19. einen neuen Angriff zu machen, den General Skobeljew leiten sollte.

So gestalteten sich die Dinge sonderbarer Weise so, daß aus dem geplanten Cooperiren ein Alterniren wurde, denn am 18., wo man auf der Nordseite pausirte, machte General Gurko von Süden her seinen Angriff. Er seinerseits dürfte zur Zeit wohl noch an das Cooperiren geglaubt haben; andernfalls wäre nicht recht zu verstehen, warum er nicht mit allen verfügbaren Kräften, d. h. mit 6½ Bataillonen statt deren 2½, den Angriff unternommen haben sollte. Kavallerie und Artillerie mag bei dem steilen Aufstieg, der zu der türkischen Position führte, unverwendbar erscheinen; aber für die gesammte Infanterie war jedenfalls Verwendung.

Dem Angriffe hatte General Gurko eine Aufforderung zur Uebergabe vorausgehen lassen. In dem zusammenberufenen Kriegsrathe sollen die höheren Offiziere, namentlich der Kommandant des Postens Kulussi Pascha, die Einschließung als vollzogen, den Widerstand aussichtslos und die Kapitulations-Bedingungen — Entlassung der Offiziere auf Ehrenwort — annehmbar erachtet haben, während die Subaltern-Offiziere für Widerstand, so lange die Lebensmittel ausreichten — voraussichtlich drei Tage — ge-

stimmt hätten. Es scheint zu keiner definitiven Entschließung gekommen, jedenfalls dem Angreifer die Zustimmung Kulussi Paschas nicht übermittelt worden zu sein — jedenfalls rückten am Morgen des 18. Juli russischerseits zwei Schützen-Bataillone auf der östlichen Seite des Gefechtsfeldes, einen Waldweg verfolgend, vor, während ein Fuß-Kosaken-Halbbataillon direkt von Süden her aufstieg. Die Russen gelangten unaufgehalten — ihre Tirailleurs kaum noch 200 m. davon — vor ein türkisches Retranchement, dessen Krone von Soldaten dicht besetzt erschien, die, an die Bajonette weiße Tücher gebunden, ihre Gewehre hoch empor hielten; auch kamen zwei Offiziere, in deren Nähe eine große weiße Fahne getragen wurde, den Abhang herunter; die vor das Retranchement ausgeschwärmten Tirailleurs gingen langsam zurück.

Im ersten Augenblicke hatte die ungewöhnliche Besetzung des vor ihnen liegenden Retranchements die russischen Soldaten glauben lassen, ihre Kameraden vom Nord-Angriff seien bereits Herren der Position; als sie dann die Türken erkannten, mußten sie wenigstens deren Geneigtheit zur Capitulation aus ihrem Verhalten folgern. Aber plötzlich verschwanden die friedlichen Anzeichen, es fielen Schüsse von drüben, die natürlich von hüben erwidert wurden, der Angriff nahm seinen Fortgang und nach kurzer Zeit hatten die Russen das Retranchement genommen.

Ob bei diesem Zwischenfalle ein bewußter Mißbrauch der weißen Fahne auf türkischer Seite stattgefunden hat, ist nicht aufgeklärt. Es scheint uns wahrscheinlich, daß die weiße Fahne zunächst auf Veranlassung des Kommandirenden in redlicher Absicht aufgesteckt worden ist. Unentschieden mag sein, ob die Unbotmäßigkeit der Untergebenen die Nichtachtung jener Willensäußerung ihres Kommandeurs verschuldet hat, oder ob nicht vielleicht ein Theil der Russen, des Zwischenfalls nicht rechtzeitig inne geworden, Feuern und Vorrücken nicht sofort eingestellt und dadurch auf türkischer Seite der Partei des Widerstandes das Uebergewicht verschafft hat.

Die Russen drangen, über zwei weitere Retranchements hinweg, bis an den Fuß des Sanct Nicolaus vor, erhielten aber von dessen Plateau aus so heftiges Artillerie- und Gewehrfeuer, daß sie nicht nur Halt zu machen genöthigt waren, sondern sich veranlaßt sahen, für heut bis zum Dorfe Schipka zurückzugehen. Bis zuletzt hatte man sich mit der Hoffnung getragen, die Kameraden von Gabrowa würden unterstützend eingreifen.



General Gurko taxirte gleichwohl die Situation für sich günstig und für die Türken verzweifelt, da er sie für cernirt erachtete. Die Folge lehrte, daß das bloße Verlegen der beiden Ausgänge der Schipka-Passage noch keine Cernirung ausmachte und daß selbst der unwegsame Balkan trotz tiefer Schluchten und steiler Kämme für findige Truppen Schleichwege parallel zur Achsenrichtung des Gebirges darbot.

14.

General Gurko sandte noch am Abende des 18. dem türkischen Pascha eine schriftliche Aufforderung zur Uebergabe. Die Türken setzten hierauf mit Erfolg eine Kriegslist in Scene, die ihnen zu den Vortheilen eines Waffenstillstandes ohne die üblichen Verbindlichkeiten eines solchen verhalf.

Am 19. Morgens erschien vor General Gurko ein türkischer Hauptmann als Parlamentär zur Verhandlung. Die gestrigen Capitulations-Bedingungen wurden zur Sühne des gestrigen „Treubruchs" dahin verschärft, daß die beiden bei der weißen Fahne gewesenen Offiziere ausgeliefert werden sollten; um 12 Uhr Mittags sollte die Uebergabe des Postens und die Entwaffnung der türkischen Truppen vor sich gehen. Der Parlamentär nahm die türkisch niedergeschriebenen Capitulations-Bedingungen in Empfang, frühstückte bei den Russen, stieg gegen 9½ zu Pferde, ritt davon und — kam nicht wieder.

Bereits in der Frühe des Tages hatte Kulussi-Pascha seinen Truppen den Befehl gegeben, sich zu zerstreuen und westwärts durch das Gebirge zu schleichen. Sie fanden sich nach fünf Tagen in Karlova (gegen 50 km. westlich von Kasanlik, ebenfalls am Südfuße des Gebirges) wieder zusammen und gelangten in Philippopel zu den Ihrigen.

Während General Gurko am Süd-Ausgange des Schipka-Passes die Mittagsstunde und das Hervorkommen seiner Gefangenen erwartete, war auf dem nördlichen Zugange der geplante Angriff im Anmarsch. Ueber die heutige Disposition finden sich keine so genaue Angaben wie über die des 17.; daß eine Wiederholung der damaligen Kräfteverzettelung nicht stattfinden sollte, macht der Umstand wahrscheinlich, daß heut auf dem Wege der vorgestrigen Angriffslinie III, d. h. der eigentlichen Schipka-Straße, neun Kompagnien und 4 Geschütze vorgingen. Von den ersten türkischen

Befestigungen, vor denen vorgestern der Angriff zum Stehen gekommen war, erfolgte heut kein Schuß; nichts war zu sehen und zu hören. Die Spitze der Angriffskolonne betrat diese erste türkische Position und fand sie verlassen. So ging es vorsichtig von einer Terrasse zur andern, von Posten zu Posten — überall nur die Zeugen eiliger Flucht, weggeworfene Ausrüstungsstücke, Munition, stehengelassene Geschütze; endlich zur Paßhöhe, dem mächtigen Bollwerke des Sanct Nicolaus — nirgends mehr der Feind! Eine Batterie Kruppscher Gußstahl-Geschütze hatte er hier hinterlassen; daneben verstümmelte Leichen und einen Haufen abgeschlagener Köpfe.

„Stark von Natur", sagt der russische Bericht, „war die Schipka-Position noch geschickt durch mehrere Reihen Werke fortificirt und so gut armirt, daß, wenn die Türken genügenden Mundvorrath gehabt hätten und nicht eine Panik sie ergriffen hätte, uns die Eroberung die größten Opfer gekostet haben würde."

Inzwischen war man auch auf der Südseite zu der Erkenntniß gekommen, daß das Wild, das man umstellt zu haben glaubte, durch das Garn gegangen war. Als Mittag vorüber war, ohne daß von türkischer Seite irgend ein Lebenszeichen gegeben war, wurde eine starke Recognoscirungs-Patrouille vorgeschickt. Um 2 Uhr kam von derselben die Nachricht, daß am Südabhange kein Türke mehr stünde; zugleich traf ein Bote von General Skobeljew mit der Nachricht ein, daß dieser mit 3 Kompagnien den Sanct Nicolaus besetzt halte.

So war der Schipka-Paß in die Hände der Russen gefallen — ohne eigentlich erobert zu sein. Von allen Momenten des großartigen, kühn entworfenen und mit Schneidigkeit zur Ausführung gebrachten Umgehungs-Manövers des Avantgarde-Korps war gerade die Hauptaction — das geplante Zusammenwirken gegen den Schipka-Paß — nicht gelungen. Das frühzeitige Fixiren des Tages der geplanten Cooperation, das Unterlassen der Verständigung von hüben zu drüben des Balkans, das einseitige Vorgehen des Gabrower Detachements am 17., sein Ruhetag am 18., wo nun wieder von Süden her einseitig vorgegangen wurde, an beiden Tagen mit entschieden unzureichenden Kräften — das war ein — vielleicht nicht ganz schuldloses — Mißgeschick. Da trat aber das Glück in die Lücke, das dem Kühnen hold ist. Nicht unverdient! Der kühne Einbruch der Russen in das Tundscha-Thal,



die Frontnahme von Süden her gegen den Schipka-Paß trotz der Feinde im Rücken — das erzielte einen moralischen Eindruck, der zum Ziele führte, trotzdem der direkte Angriff von Norden und Süden soeben abgeschlagen war.

15.

Den Paß selbst besetzten nunmehr 2 Bataillone des Gabrower Regiments, dessen 3. Bataillon in Gabrowo verblieb. General Gurko hatte 5 Bataillone, 15 Schwadronen und 16 Geschütze am südlichen Ausgange des Passes und 5½ Bataillone, 13½ Schwadronen und die 14 Berggeschütze in Kasanlik. Zwei Schwadronen seines Korps standen noch immer in Chajnkiöj, da auch der hier mündende für den ersten Uebergang benutzte Chajnbogas-Paß sicher gestellt werden sollte, zu welchem Zwecke eine Brigade vom 8. Korps von Trnowo her bereits im Anmarsch war.

Die gegenüberstehende Streitmacht der Türken — unter dem bisherigen Marineminister Reuf-Pascha — mag zur Zeit gegen 18 000 Mann betragen haben. Nach den Erfahrungen, die General Gurko seit seinem Betreten des rumelischen Bodens über die Widerstandskraft und Lust des Gegners gemacht hatte, mochte er ihn eben nicht sehr fürchten und konnte wohl dem Gedanken nachhängen, sich einen möglichst großen Sicherheitsrayon im Süden des Balkan zu gewinnen.

Seiner Auffassung der Verhältnisse giebt General Gurko in einer Meldung vom 24. Juli an das Oberkommando Ausdruck mit den Worten: „Die Vertheidigung des Schipka-Passes muß nach Jeni-Sagra verlegt werden.“ Er hätte „und Eski-Sagra“ hinzufügen sollen, wußte aber zur Zeit noch nicht, wie stark sich in den nächsten Tagen die Zahl seiner Feinde vermehren würde.

Bis zum 22. Juli gönnte General Gurko seinen Truppen Ruhe; nur kleinere Kavalleriekommandos wurden zur Aufklärung westwärts gegen Kalofer (30 km. von Kasanlik), südöstlich gegen Eski-Sagra (ebenfalls 30 km.; jenseits des das Tundscha-Thal südwärts einrahmenden Bergzuges); östlich gegen Jeni-Sagra (30 km. südlich von Chajnkiöj, an dem Mariza-Nebenflusse Saski) vorgeschickt.

Am 22. Juli wurde Eski-Sagra ohne Kampf den dort schwärmenden Baschi-Bosuks abgenommen.

Vom 23. an erfolgten weiter ausgreifende Bewegungen, die

dem Mariza-Thale und der dasselbe verfolgenden Eisenbahn Konstantinopel—Adrianopel—Philippopel—Sofia galten.

Eisenbahn- und Telegraphen-Zerstörung gelang an einigen Punkten. Zugleich wurde konstatirt, daß der Feind sich verstärke und Truppentransport von Süden her stattfinde.

Hiermit machte sich — sehr überraschend für die Russen — ein neuer Faktor geltend, der sehr bald die Kriegslage ändern, die Invasion der Russen zurückdrängen und sie auf die Vertheidigung des Balkan verweisen sollte.

Dieser Faktor war Suleiman-Pascha*) mit 30 000 Mann, die bis zum 11. Juli in Albanien, bei Spuz und Podgoriza gegen Montenegro postirt waren, am 16. auf 20 Transportdampfern im Hafen von Antivari eingeschifft wurden und am 19. Juli in der Bucht von Dedeagatsch — unweit Enos, an der Mündung der Mariza und dem Ausgangspunkte der nach Adrianopel führenden Eisenbahn — landeten.

Der strategische Grundgedanke der türkischen Heeresleitung war um diese Zeit ein durchaus sachgemäßer; er lautete: Konvergirendes Vorgehen von drei Seiten, um die Russen in die Presse zu nehmen und schließlich über die Donau zurückzuwerfen.

Die eine dieser drei Schrauben hatte zur Zeit der aus dem Westen des Landes von Widdin herangezogene Osman-Pascha bereits sehr wirksam angesetzt. An demselben 17. Juli, wo das Gabrower Detachement vergeblich gegen den Schipka-Paß vorging, fand am Widd die erste Fühlung mit dem Feinde statt. Freilich kam die Bewegung hier zum Stillstand; aus der geplanten Offensive entwickelte sich die denkwürdige Defensive von Plewna; aber diese Diversion lähmte jedenfalls die russische Offensive; die mit dem kühnen Zuge Gurkos über den Balkan glänzend und vielverheißend eingeleitet worden war.

Am 30. Juli entriß General Gurko Jeni-Sagra den Truppen Reuf-Paschas in hartnäckigem Kampfe. Daß er hier persönlich eintrat, möchte wohl dafür sprechen, daß er selbst jetzt noch in dieser Richtung die Hauptmacht des Feindes vermuthet haben möge.

---

*) Der russischen Orthographie folgend würde richtiger „Ssulejmann" geschrieben. Das ei darf nicht als der reine deutsche Diphthong ausgesprochen werden, sondern gequetscht, etwa wie im ostpreußischen Dialekt.

Gleichzeitig wurde aber Eski-Sagra hart bedrängt; hier griffen zum ersten Male die neuen Ankömmlinge Suleiman-Paschas in die Action. Nach heftigem Kampfe und trotz zugeführter Verstärkung mußte der Ort am 31. Juli Nachmittags geräumt werden.

Nunmehr war die veränderte Lage der Dinge, die Unmöglichkeit der längeren Behauptung in Rumelien erkannt.

Ein „Avantgarde-Korps" hatte General Gurko in das Land hereingeführt. Sein Gros, das 8. Armeecorps, stand bereit, ihm nachzurücken. Nun mußte dasselbe diesseits der großen Balkan-Schwelle halten bleiben und die Pforten Bulgariens gegen Einbruch bewahren; General Gurkos glänzende Rolle war zum Abschlusse gekommen.

Die Bewachung von mindestens fünf Einbruchsstellen auf der 80 km. langen Strecke vom Demir-kapu-Passe (Sliwno—Osman-Basar) bis zum Schipka-Passe (Kasanlik—Gabrowa) war für das 8. Armeecorps eine große Aufgabe. Unterstützung hatte es nicht zu hoffen, nachdem die Dinge bei Plewna jenen überraschenden Verlauf genommen hatten, der die russischen Streitkräfte in unvorhergesehenem Maße in Anspruch nahm.

IV. Die russische Paß-Vertheidigung im Sommer.

16.

Sollte der strategische Gedanke des türkischen convergirenden Vorgehens von drei Seiten verwirklicht werden, so mußte vor allen Dingen Suleiman-Pascha die Balkan-Schranke hinter sich bringen, denn nur in Bulgarien konnte der centrale Stoß aus Osten, Westen und Süden gegen die russische Streitmacht geführt werden. Es handelte sich also zunächst um den Gegenzug zu dem, was drei Wochen zuvor das Gurko'sche Avantgarde-Korps vollführt hatte. In gewisser Beziehung lagen die Dinge für den Angreifer jetzt günstiger, in anderen Stücken ungünstiger als damals. General Gurko hatte isolirt den schwierigen Abschnitt des unwegsamen, drei Tagemärsche breiten Gebirges zu überwinden und in Feindesland einzubrechen, wo eine numerisch zwar nicht überlegene, aber doch nicht unerhebliche Streitmacht ihn erwartete. Freilich ergab

sich dann, daß dieselbe wenig umsichtig und energisch geführt wurde. Auch hatten die Russen nur die türkischen Truppen gegen sich, die Einwohner aber, die sie als Befreier empfingen, für sich. Suleiman-Pascha konnte sich von den Russen einen energischeren Widerstand versprechen, als türkischerseits dem Einbruch Gurkos entgegengesetzt worden war; auch hatte er nur so viel vom Lande im Besitz, als er eben besetzt hielt, denn die Bewohner waren seine Feinde; aber er ging nicht isolirt über das Balkan-Hinderniß, er ging zur Vereinigung mit der Hauptmacht der Seinigen, die im bulgarischen Festungsviereck und in der zur Festung umgeschaffnen Position von Plewna ihn erwarteten.

Suleiman-Pascha hatte das Vierfache von Gurkos Truppenzahl. Mit einer so viel größeren Masse überraschend vorzugehen war schwierig; um so schwieriger, als der Gegner die Art seiner nächsten Unternehmungen sicher voraussah, und nur der Ort derselben noch von seiner Wahl abhing.

Daß seine Wahl auf den Schipka-Paß fiel, ist wohl dadurch gerechtfertigt, daß derselbe — wenn auch absolut keine sonderlich bequeme, doch unter den zur Wahl stehenden die bequemste Gebirgspassage war. Auch scheint es unbestreitbar, daß Suleiman-Pascha nicht nur die Zustimmung, sondern sogar die Anweisung des Seraskerats und des Kriegsraths in Konstantinopel zur Wahl des Schipka-Passes gehabt hat.

Wo nun aber auch der Balkan-Uebergang beschlossen wurde — möglichst schnelles Vorgehen war die Hauptbedingung des Gelingens; es mußte den Russen nicht Zeit gelassen werden, ihre auf langer Strecke vertheilte Streitmacht auf den angegriffenen Punkt zu concentriren. Sie wären ja — wie der Verlauf der August-Kämpfe demnächst erwiesen hat — fast zu spät gekommen; sie wären es wahrscheinlich wirklich und hätten den Schipka-Paß verloren, wenn Suleiman-Pascha, der vom 1. August an die Russen in Rumelien nicht mehr zu fürchten hatte, nicht erst am 23. August jenen mächtigen Stoß geführt hätte, der den Höhe- und Wendepunkt des gewaltigen Ringens um den Schipka-Paß bildete.

17.

Am 4. August meldete Suleiman-Pascha sein Eintreffen in Jeni-Sagra nach Konstantinopel. Am 9. ließ er den Chajnköj-, am 11. den Ferdisch-Paß recognosciren. Am 13. gelangte, über

letzteren vorgegangen, eine kühne Tscherkessen-Patrouille bis nach Elena am Nordfuße des Gebirges — ohne auf den Feind zu stoßen.

Suleiman-Pascha selbst begab sich nach Chajnkiöj und ließ am 16. den Paß mit 6 Bataillonen und tscherkessischer Reiterei vergeblich angreifen. Am 19. erfolgte noch weiter östlich ein — von vornherein nur als Scheinangriff gemeinter oder, wie auch behauptet wird, ohne Wissen und Willen des türkischen Generals ausgeführter — Uebergangsversuch von Sliwno aus, wahrscheinlich über den Suwanzi-Messari-Paß gegen Stara-Rjäka im Quellgebiet des Jantra-Nebenflusses Jaila. Dieser Vorstoß gelangte sogar noch über Stara-Rjäka hinaus bis Bebrowo, das nur einige 30 km. ost-südöstlich von Trnowo liegt.

Der in Trnowo stationirte Kommandeur des 8. Armeecorps, General Radetzki, dem die Oberleitung der Balkan-Vertheidigung oblag, durfte mit Recht den Vorstoß gegen Bebrowa als einen ernstgemeinten Einbruchsversuch auffassen, dem er sofort persönlich mit angemessener Truppenmacht entgegenmarschirte. In Elena gewann er jedoch die Ueberzeugung, daß es sich nur um eine Demonstration oder ganz planloses Streifen bewaffneter Banden muhamedanischer Einwohner und Baschi-Bosuks gehandelt habe, und daß der Ernst da zu suchen sei, von wo ihm gleichzeitig Meldungen vom Erscheinen des Feindes zugegangen waren — am Schipka-Passe. Suleiman-Pascha war inzwischen am 18. von Chajnkiöj abgerückt und führte — nachdem er 8- bis 10 000 Mann etappenweise von Sliwno an zur Beobachtung der Balkan-Uebergänge auf der einige 70 km. langen Strecke zurückgelassen hatte, — seine Hauptmacht von mindestens 40 000 Mann nach Kasanlik.

Von der Höhe des Gebirges aus sah die russische Besatzung seit dem 18. das schöne Rosenthal von Kasanlik sich mehr und mehr mit Truppen füllen. Am 20. August Nachmittags entwickelte Suleiman-Pascha wie zur Parade oder zur Drohung seine Streitmacht auf der Thalsohle, südöstlich des Dorfes Schipka; die Russen zählten 40 Bataillone.

18.

In der Schipka-Position hatte man inzwischen einen vollen Monat Zeit gehabt, sich einzurichten und zur Vertheidigung zu rüsten.

Auch für die umgekehrte Front war der Sanct Nicolaus der unverkennbare Kern- und Mittelpunkt. Er war dafür sogar fortifikatorisch noch besser von der Natur vorbereitet, denn er bildet einen nach Süden ausspringenden Winkel, in dessen Spitze die steilste Partie der Felsklippe lag, deren Charakter aus der ihr ertheilten Bezeichnung „Adlerhorst“ zu entnehmen ist. Gerade hier fiel der Berg so steil — zwischen 40 bis 60 m. — zu dem dann sanfteren Abhange hinunter, daß diese Stelle für unersteiglich galt, bis, wie wir später sehen werden, unter Suleimans Schaaren ein paar Tausend Freiwillige sich fanden, die mit der dem fatalistischen Moslem eignen Lebens- und Todesverachtung sie doch zu erklimmen unternahmen, und es vermochten.*)

Die mächtige natürliche Bastei des Sanct Nicolaus springt — wie aus der Skizze ersichtlich — isolirt nach Süden vor. Am linken Schulterpunkte — da wo die Straße mit einem Knick die Nordostecke des Plateaus erreicht und östlich von der Straße — lag Batterie No. 1 für 6 Geschütze, auch „Stahlbatterie“ genannt, da sie mit den von den Türken hinterlassenen Krupp'schen Geschützen armirt war; auf der linken Face in der Nähe der Spitze Batterie No. 2 für 4 Geschütze. Vor der linken Face lag, wie der Bericht sagt, eine „Terrainmulde“, richtiger bezeichnet, wohl die tiefe Einsattelung des Hauptgebirgskammes, jenseits deren die Brdek-Planina sich erhebt; die Höhenpunkte: — Klein-Brdek, Zuckerhut, Esossok und eine nicht benannte Kuppe („Batterie“ im Plane) — waren von den Russen nicht in Besitz genommen. Aus dem Umstande, daß die Türken als Herren der Position sich auf die Brdek-Planina ausgedehnt hatten, möchte man folgern, daß die Russen gut gethan haben würden, ihren linken Flügel bis zu der vorbezeichneten Linie, etwa bis zum „Zuckerhut“ (1500 m. vom Sanct Nicolaus) auszudehnen. Da der Detail-Plan, der

*) Es geschah dies bei dem letzten (nächtlichen) Sturmversuch am 17. September. Nachmals — in einem seiner Verhöre durch das Kriegsgericht — that Suleiman eine Aeußerung, die dem gegenüber frappirt. Es handelt sich allerdings um den ersten Sturm, am 21. August. Es ist von den „Felsen“ auf der Südseite des Nicola die Rede. Der Präsident des Kriegsgerichts fragt: „Wie waren diese Felsen?“ Suleiman erwidert: „Dieselben waren derartig, daß man sie im Kampfe nicht ersteigen konnte.“

uns zu Gebote steht, nicht weit genug nach Osten reicht, so dürfen wir uns kein bestimmtes Urtheil erlauben; es kann ja wohl sein, daß der Zuckerhut von einer weiter östlich gelegenen Höhe zu stark dominirt gewesen wäre, um ihn behaupten zu können. Oder die Russen fühlten sich nicht stark genug, um eine Frontverbreiterung gegen Osten wagen zu können.

Der Klein-Brdek überhöht den Sanct Nicolaus um etwa 20 m.

Zur Sicherung der linken Face des Sanct Nicolaus gegen Zugang durch die Einsattelung lagen hier Flatterminen.

Der „Adlerhorst" war seiner unebnen Oberfläche wegen nur von Schützen besetzt und zum Observatorium eingerichtet.

Auf der rechten Face des Plateaus lag Batterie No. 3 für vier Geschütze; am rechten Kehlpunkte Batterie No. 4 für zwei Geschütze. Vor den Batterien lagen Logements für Infanterie; ein ebensolches links neben der Stahlbatterie.

Die von Dorf Schipka herauf führende Straße war unterminirt.

Wir geben diese fortifikatorisch-artilleristischen Einzelheiten nach dem mehrerwähnten Bericht im „Sbornick". Dessen Verfasser kam allerdings erst mit den Herbst- und Winter-Vertheidigern auf den Schipka, ist also kein Augenzeuge vom August her.

Von den genannten vier Batterien berichtet auch die oben citirte Schrift von Hinze, numerirt sie aber umgekehrt vom rechten Flügel zum Linken, so daß die Stahlbatterie No. 4 hat. Derselben Quelle zufolge waren die drei Batterien auf dem eigentlichen Plateau am 20. August noch nicht ganz fertig; die Brustwehr war nothdürftig bekleidet; sie hatte sehr flache Scharten. Das Tracé war: Frontlinie mit angehängten Flanken. Augenblicklich war erst die Batterie am rechten Kehlpunkte (4 Geschütze in Front, 1 auf jeder Flanke) und die Stahlbatterie armirt.

Die Gestaltung des Gebirgsreliefs, speciell das Zurückweichen des Westkammes, gab unausweichlich dem Sanct Nicolaus den Charakter des „vorgeschobenen Forts"; es lag nicht einmal die Möglichkeit vor, westwärts eine Frontverlängerung in der Höhe des Nicola zu gewinnen, wie sie ostwärts, der Bodengestaltung nach (bis zum Zuckerhut), vorhanden gewesen wäre. Fortifikatorisch mußte jedenfalls der Rentrant acceptirt werden, den das Tracé der Kammlinie bei der „Central-Höhe" bildete. Der hier ansetzende Rücken enthielt auf 1100 m. Entfernung („Waldberg") eine merklich (bei Hinze „um 100 m.") und auf 2500 m.

Entfernung (der „kahle Berg") eine noch mehr (bei Hinze „200 m.") dominirende Höhe. In dem vorbezeichneten Rentrant lag — 640 m. westwärts der Straße — der „Wolhynische Berg". Zur Zeit wagte man nicht einmal diesen nahen Punkt in Besitz zu nehmen, beschränkte sich vielmehr bei Etablirung einer zweiten Positionszone auf die zunächst der Straße gelegenen Kuppen des Schipka-Rückens.

Hinze zeichnet eine kleine Batterie dicht an der Straße, die er „die grüne" oder Nr. 5 nennt; dieselbe sei aber nicht armirt gewesen. Der Bericht im „Sbornick" und der zugehörige Plan haben keine „grüne Batterie". Vielleicht war sie inzwischen aufgegeben.

Ueberein stimmen unsre beiden Quellen bezüglich der „Central-" und der „runden Batterie", jene westlich, diese (auf dem Schipka-Berge) östlich der Straße; nur haben die Batterien bei Hinze die No. 6 und 7, im „Sbornick" 5 und 6. Die Batterie auf dem Schipka-Berge stammte in Werk und Armirung von den Vorbesitzern des Postens. Deren Brustwehr (halbrund, der Bergkuppe entsprechend) war nach Norden gerichtet gewesen; die Russen fügten eine Halb-Ellipse nach Süden hinzu; an der Westseite blieb eine Lücke zum Eingange. Die „Central-Batterie" hatte Hufeisenform, die nach Westen gerichtete Flanke war die Hauptlinie und hatte 3 Scharten; das 4. Geschütz, in der Ecke zwischen Front und rechter Flanke, stand auf gewachsenem Boden und feuerte über Bank. Front und linke Flanke hatten nur Brustwehr in Anschlagshöhe. Der größere Bodenbedarf für die rechte Flanke war aus einem vorderen Materialgraben gewonnen, der zur Infanterievertheidigung eingerichtet wurde. Ein zweites Infanterie-Emplacement lag davor, tiefer am Hange des Wolhynischen Sattels; dasselbe zog sich rechts herum bis zur Straße, gegenüber der „runden Batterie". Vor der runden Batterie lagen, Horizontalen des Abhanges folgend, und in mehreren Reihen übereinander nach Osten und Südosten Front machende Schützengräben.

Die russische Befestigung bestand hiernach aus zwei Partien („Zonen der Position" auf dem Plane im „Sbornick" genannt), die genau h i n t e r einander, in etwa 1100 m. Abstand lagen und deren jede ein — fortifikatorisch nur sehr leicht und schwach umschlossenes — Halbrund von etwa 700 m. Durchmesser darstellte. Die beiderseitigen Einsattelungen, die dahin führenden Mulden in der Querachsen-, die überhöhenden Kuppen oder Terrassen in

der Längsachsen-Richtung waren nicht besetzt; auch nicht durchweg bestreichbar. Die nicht in Besitz genommenen beiderseitigen Kammstrecken bildeten eine hufeisenförmige Umrahmung, innerhalb deren die Position mit ihren beiden Zonen und der ganze Zugangsweg nicht in der Form der Front, sondern eher in der der Kolonne oder gar wie „In Reihen gesetzt" gelegen waren.

Der Kopf dieser schmalen und tiefen Aufstellung hatte allerdings durch den steilen Felsabsturz des Nicola-Plateaus nach Süden eine große natürliche Sicherstellung gegen den gewaltsamen Angriff; das Geschütz der „zweiten Zone" bestrich die Flanken und beherrschte die Kehle des vorderen natürlichen Bollwerkes; aber von großer Gefährlichkeit war die übergreifende Lage der (bei der vorhandenen Waldbedeckung leicht zu erreichenden) beiderseitigen Kammhöhen, von denen aus die beiden Zonen der Position und die im Charakter des Damm-Defilee dahin führende, größtentheils offen vor Augen liegende Straße jedenfalls mit Geschütz-, zum Theil auch mit Infanterie-Feuer zu fassen war.

Wie die Ereignisse gezeigt haben, war besonders der „Westkamm" (Waldberg und kahle Berg) der Position gefährlich. Die militärischen Kritiker der Schipka-Kämpfe haben den Russen zum Vorwurf gemacht, daß sie nicht von vornherein versucht hätten, diese überaus wichtigen Punkte in Besitz zu nehmen. Offenbar hätten sie dadurch eine große Gefahr in einen großen Vortheil umgekehrt, denn nun hätten sie das südliche Angriffsfeld in breiter Front beherrscht und den linken Flügel jeder — wie immer versuchten — Attacke des Nicola echarpirt und enfilirt. Bei der ersten Besetzung waren die Russen unzweifelhaft nicht stark genug, um die in Rede stehende Ausdehnung wagen zu können. Aber selbst als sie — am 25. August — auf die Stärke von 24 Bataillonen gekommen waren, dürfte ihr Bedenken, sich in lockrer Aufstellung über einen weiten Raum auszubreiten, nicht ungerechtfertigt gewesen sein. Die militärische Eigenart ihres Gegners, die türkische Neigung zum wilden Anstürmen machte sie wohl um den Nicola besorgt, der doch immer ihre Hauptstütze, die Thor-Bastei der langen und beschwerlichen Schipka-Straße war; dem türkischen Sturmbock glaubten sie eine solide Mauer von Bataillonen bieten zu müssen. Wenn sie schon östlich nicht bis auf den „Zuckerhut" sich auszudehnen wagten, der nur 1500 m. vom Nicola entfernt war, so durfte ihnen der „kahle Berg" bei 2400 m. Luft-

linie westlich von der Central-Höhe mit um so mehr Grund un benutzbar erscheinen. Es ist dabei noch zu berücksichtigen, daß die Koseriza-Mulde, in die der Westkamm nordwärts abfällt, dicht bewaldet ist; eine Umgehung von noch weiter westlich her, Rückenangriff und Rückzugsabschneidung waren auf dem „kahlen Berge“ ernstlich zu fürchten, der doch immerhin nur den Charakter eines detachirten Forts, ohne materiellen Zusammenhang mit dem Centrum der Position, hätte erhalten können.

Die Russen haben die Bedeutung des Westkammes nicht übersehen oder auch nur unterschätzt; sondern nur mit Achselzucken gesagt: Wir müssen ihn uns gefallen lassen; wir können ihn nicht unschädlich machen.

In dem mehr citirten (allerdings später abgefaßten) Artikel des „Sbornick“ (Januar-Heft pro 1880, S. 27) findet sich die einschlägige Bemerkung: die unbedeutende zur Disposition stehende Truppenmacht habe es unthunlich gemacht, die einzig denkbare gute Position zur Paßbefestigung: Schipka-Berg—Nicola—Kahlenberg zu wählen. Die, wie wir später sehen werden, am 25. August gelungene Festsetzung auf dem „Waldberge“ ging am nächsten Tage „infolge der riesigen Uebermacht der Truppen Suleimans wieder verloren.“ Aus jener Frontbezeichnung geht hervor, daß von einer Ausdehnung auf den Ostkamm nie die Rede gewesen ist.

Die Frage drängt sich auf, und man möchte gern von einem ortskundigen russischen Ingenieur Antwort darauf hören —: Wären nicht geschlossene Schanzen mit guten Blockhäusern, mit allen Bedürfnissen für mindestens 2 Tage versehen, geeignet gewesen, auch mit wenig Mannschaft eine Frontverbreiterung nach Osten und Westen zu ermöglichen? Man hatte wenig Leute, aber immerhin vier Wochen Zeit. Man wußte zwar nicht, ob Suleiman hier ernstlich angreifen würde, aber es war doch möglich. Lieber hier unnöthig fortificirt, als nachher schmerzlich empfinden, es nicht gethan zu haben. Endlich — wenn es in der ersten Cernirungs-Periode versäumt war — hätte es sich nicht nachholen lassen? Wie viel ist doch bei Plewna unter den Augen des Feindes noch gebaut worden. Vielleicht wäre es unter Suleiman's Augen nicht gelungen; aber nach seinem Fortgange standen die Russen noch drei Monate in der Schipka-Stellung und litten unter der Umklammerung der dominirenden Höhen.

Der Schluß der fortifikatorischen Betrachtung ist:

Wenn Terrainbeschaffenheit und Befestigungsanlagen die **Rüstung** einer in Position stehenden Streitmacht bilden, so war am Schipka-Passe die **Rüstung** im Ganzen keine sonderlich starke; es kam wesentlich auf die **Kraft** an, die der entfalten würde, der darin steckte.

19.

Der augenblickliche Kommandant der Schipka-Stellung, General Stoljetow, hatte zur Disposition: das mehrgenannte Infanterie-Regiment (Nr. 36, Orel)*) und fünf bulgarische Druschinen, zusammen 8 Bataillone — 6500 Mann — und 28 Geschütze. Die vom General-Kommando 8. Armeekorps (Radetzky) angeordneten Verstärkungen waren im Anmarsch; zunächst ein Regiment (Nr. 35) von Sselwi, das am Vormittage des 21. August in die Stellung „2. Zone" (am Schipka-Berge) gelangte. Ein Bataillon blieb bei der Wegegabelung an der Mündung des Seleno-Drevo-Thales zur Sicherung gegen einen Umgehungsversuch.

Eine Recognoscirung, die Suleiman-Pascha durch seinen Generalstabs-Chef (Omer-Bei) ausführen ließ, ging nur im Walde der Brdek-Planina bis zum Klein-Brdek vor, vermied Berührung mit der russischen Vorposten-Stellung, die sich zur Zeit bis gegen den „Zuckerhut" erstreckt zu haben scheint, und mußte sich daher mit einer wenig ergiebigen Fernsicht auf die feindliche Hauptposition des Sanct Nicolaus begnügen.

In Suleimans Stabe befand sich auch Kulussi Pascha, der türkische Kommandant des Passes bis zum 19. Juli. Dessen Ortskenntniß, die namentlich nach Westen hin, in welcher Richtung er den Russen geschickt und glücklich entschlüpft war, vorausgesetzt werden konnte — erklärt vielleicht, daß Suleiman Pascha sich zunächst mit einer so wenig gründlichen und umfassenden Aufklärung des Angriffsfeldes begnügt hat.

Im türkischen Kriegsrathe wurde **einstimmig** anerkannt, daß ein vom Klein-Brdek aus gegen die feindliche linke Flanke geführter Stoß die meiste Aussicht auf Erfolg habe.

---

*) „Orel" — wie wir das Wort zu schreiben pflegen (es klingt Orjoll, fast Arjoll; der Ton auf der zweiten Silbe) — heißt „Adler" War die Benennung der Nicola-Südspitze „Orlinoje gnjäsdo" „Adler-Horst" vielleicht eine scherzhafte Anspielung auf den Regiments-Namen?

20.

Der dementsprechend entworfenen Angriffs-Disposition gemäß brachen in der Nacht vom 20. zum 21. August aus dem Bivouak bei Dorf Schipka zwei türkische Brigaden (12 Bataillone) auf und marschirten durch die dichte Waldung unentdeckt gegen den Klein-Brdek. Um 7 Uhr Morgens traten ihre Teten aus dem Walde heraus, drängten unschwer die schwachen, leicht eingegrabenen Vorposten bulgarischer Miliz zurück und begannen den Bau einer Batterie auf der genannten Bergkuppe, der den Tag über trotz des Feuers von der Stahlbatterie (1. in der Skizze) von der Infanterie unbelästigt fortgeführt wurde. Ein weiteres Vorgehen der Infanterie als bis zu der Einsattelung zwischen Nicola und Brdek fand hier, wo doch der Hauptangriff geplant war, nicht statt. Dagegen entwickelte sich die Haupt-Aktion des Tages da, wo sie nicht geplant war und nicht stattfinden sollte.

Nur zur Täuschung und Ablenkung, also demonstrativ, sollte eine türkische Brigade vom Dorfe gegen den Nicola, also süd-nördlich, direkt vorgehen; „nicht über die am Wegeknie gelegene südliche Karaula hinaus!“ Diese Instruktion überschritt zunächst das türkische Teten-Bataillon, das, durch die zu früh gesprengten Flatterminen nicht gehindert, in der Richtung auf Batterie Nr. 2 vorstieß, durch Feuer aus den Schützengräben aber zurückgewiesen wurde. Wahrscheinlich durch diesen Mißerfolg gereizt, ließ sich der Kommandeur der Demonstrations-Brigade selbst zur Instruktions-Ueberschreitung verleiten, stürmte mit drei Bataillonen vorwärts und bemächtigte sich der äußeren Infanterie-Logements auf den Abhängen des Nicola. Dem weiteren Vordringen widerstand die zähe Besatzung des Platzes, wirksam sekundirt durch die Central- und runde Batterie (Nr. 5 und 6). Suleiman Pascha selbst, der auf dem Gefechtsfelde erschien, vermochte die durchgegangene Demonstration nicht mehr zu pariren; Ansturm auf Ansturm erfolgte; der letzte Abends 8 Uhr, als der Mond schon leuchtete.

Wahrscheinlich sind die Türken immer nur kurze Strecken zurückgewichen — schon weil sie, je näher am Fuße der steilen Abhänge des Nicola, um so geschützter im todten Winkel des Plateaus und um so weniger gefährdet vom Feuer der Central-Batterie (Nr. 5) waren.



Wir bemerken hier beiläufig, daß wir in einem (gut geschriebenen, instruktiven) Artikel der „Neuen militärischen Blätter" (Band XIV. Januarheft pro 1879, S. 45) die Stelle fanden: „Gegen Mittag richteten sich die Angriffe gegen die linke Face der Redoute." Eine fortifikatorische Anlage, die zu der Bezeichnung „Redoute" berechtigt gewesen wäre, existirte nicht; die Felsenkrone des Nicola selbst war das Objekt des Angriffs.

Die türkische Brigade, die mit so kopfloser Tapferkeit in zu geringer Zahl — etwa 2500 Mann — ohne Vorbereitung und Mitwirkung von Artillerie einen blutigen Schlachttag improvisirt hatte, ging im Schutze der Dunkelheit einige Hundert Meter zurück und grub sich ein. Auch die Russen schanzten in ihren Logements und beiderseits wurde die Nacht hindurch gefeuert.

21.

Aus der bitteren Erfahrung des ersten Kampftages scheint das türkische Kommando die Lehre gezogen zu haben, daß es doch gerathener sei, die russische Position mehr zu umfassen. Das Verdienst dieser Einsicht scheint vorzugsweise dem Generalstabs-Chef Omer Bei zu gebühren. Am 22. August wurden einschlägige Recognoscirungen ausgeführt, während auf dem Gefechtsfelde, von dem den Tag über beiderseits unterhaltenen Feuer abgesehen, nichts unternommen wurde.

Die Recognoscirungen führten zu der Erkenntniß, daß man vom Brdek aus nordwärts, also über „Zuckerhut" und Sfossock in gedeckter Annäherung Stellung gegen die „Runde Batterie" des Schipka-Berges und die Schipka-Straße gewinnen könne. Westwärts zeigte sich der ganze Kamm vom Feinde unbeachtet. Hätte dieser die „alte türkische Batterie" (auf der in späteren Berichten „Lüssaja gora", „Kahle Berg" benannten Kuppe) besetzt, so wäre die gegenwärtige Position der Brigade gegenüber der rechten Face des Nicola-Plateau in Seite und Rücken genommen. Die Gefahr war freilich, wie wir oben erörtert haben, nicht groß, daß die Russen jene Besetzung unternehmen würden, da der Punkt 2,4 km. von der „Centralbatterie" (5) entfernt ist. Darin aber hatte der Recognoscirungs-Bericht Recht, daß die in Rede stehende Batterie für den Angriff von großem Werthe sei, da von dort aus die 2. Zone der russischen Position (am Schipka-Berge) und die Straße weithin unter Feuer genommen werden könnte.

Die Disposition für den Angriff vom 23. August war folgende:

I. Die beiden Brigaden des am 21. geplant gewesenen Haupt-Angriffs, auf 16 Bataillone verstärkt, werden, als „rechter Flügel" bezeichnet, zum Angriff von Südosten und Osten her bestimmt. Artilleristisch unterstützt werden soll derselbe durch die bereits fertige, von 4 auf 10 Geschütze gebrachte Batterie des „Klein-Brdek" so wie die neu zu erbauenden des „Zuckerhuts" und „Ssossok" à 5 Geschütze.

II. Die Brigade, die den nur demonstrativ gemeint gewesenen, aber dispositionswidrig ernstlich gewordenen Angriff am 21. ausgeführt hatte, heut „linker Flügel" genannt, geht von ihrer verschanzten Position in der Nacht mit Laufgräben gegen den Nicola vor, führt also einen Süd-Angriff.

III. Fünf ausgewählte Bataillone formiren das „rechte Seiten-Detachement", das von der Gegend des „Ssossok" aus durch die Jantra-Mulde eine Umgehung der russischen Position in der Weise auszuführen hat, daß sie von Nordosten her auf die Kehle der 2. Zone (Schipka-Berg) stößt und die Rückzugslinie des Feindes abschneidet.

IV. Als „linkes Seiten-Detachement" gehen 3 Bataillone, einige Tscherkessen und 3 Berggeschütze vom „kahlen Berge" aus gegen die 2. Zone (Centralhöhe, Centralbatterie) vor.

Mit 16 Bataillonen als General-Reserve wollte Suleiman-Pascha bei der südlichen Karaula (1600 m. südlich vom Nicola) Stellung nehmen.

Die Russen hatten inzwischen ihre Logements ausgebessert, auch einige neue errichtet. Eine namhafte Verbesserung der fortifikatorischen Situation bildete eine jetzt zum ersten Male erwähnte 7. Batterie*) (nach unserer Auffassung an oder auf dem „Marko-Berge") und ein neues Logement, etwa 800 m. westlich von dem Rentrant der sich kreuzenden Kammlinien, auf der in späteren Berichten „Wolhynischer Berg" genannten Terrasse oder Kuppe. Veranlassung zu dieser zweckmäßigen Maßregel hatte am 22. das

*) Nach dem 24. August wurde diese Batterie „Dragomirow" genannt, zum Andenken an den General dieses Namens, der an dem genannten Tage hier verwundet wurde.

Erscheinen der Türken auf dem westlichen Kamme gegeben, die dort ihre alte Batterie retablirten, auf die das linke Seiten-Detachement (cf. vorstehend IV) sich stützen sollte.

22.

Suleiman-Paschas General-Idee war: „Einnahme der Stellungen über Nacht bei möglichster Wahrung der Walddeckungen. Bei Tagesanbruch, 4 Uhr, gleichzeitige Eröffnung des Feuers. Nach nur kurzer Dauer desselben allerseitige Sturm-Attacke." Daß auch diese eine gleichzeitige hätte sein sollen, ist selbstverständlich; daß aber Veranstaltungen getroffen worden wären, die Gleichzeitigkeit zu ermöglichen, ist nicht erwiesen; gelungen ist sie jedenfalls nicht.

Die Hauptmasse des Angriffs (linker und rechter Flügel) machte von Süden, Südost und Ost wiederholte Anläufe; eben so muthig und todverachtend wie vorgestern 4 Bataillone, stürmten heut am linken Flügel 14, am rechten 16 gegen die 1. Zone der Position, den Sanct Nicolaus und den leichter zugänglichen östlichen Zwischenraum zwischen der 1. und 2. Zone, wo ihnen die russischen Bataillone — numerisch sehr erheblich schwächer und fast ohne allen fortifikatorischen Schutz — entgegentraten. Vorübergehend gewannen die Türken Terrain, drangen auch einmal in der Nähe der Stahlbatterie in die Logements, wurden aber immer wieder geworfen; etwa um 2 Uhr hatten diese 30 Bataillone ihre Angriffskraft so weit verbraucht, daß sie nur noch das Gefecht in der Schwebe und den Feind festhalten konnten, ihn dadurch hindernd, sich dahin zur Hülfe zu wenden, wo um diese Zeit die Entscheidung lag.

Die Vertheidiger der 2. Zone und speziell die der neu eingerichteten Position des Wolhynischen Berges hatten es von früh an mit dem „linken Seiten-Detachement" des Angriffs zu thun. Rechtzeitige Zuführung von Reserven und 4 Geschütze der Bergbatterie, die in die neue Batteriestellung Nr. 7 gebracht wurden, stärkten die Widerstandskraft in solchem Maße, daß um Mittag das Gefecht an dieser Stelle stand. Dasselbe gewann einen neuen Aufschwung und einen für die Vertheidigung gefahrdrohenden Charakter, als bei dem „linken Seiten-Detachement", von Suleiman-Pascha aus der Hauptreserve zur Verstärkung gesandt, 6 Bataillone und 5 Geschütze eintrafen. Der Vertheidiger hatte

zur Zeit die Stärke von etwas mehr als 4 Bataillonen. Stoß und Gegenstoß, Vordringen und Weichen wechselten; trotz alles zähen Widerstandes verloren die Russen mehr und mehr Terrain; die Position des Wolhynischen Berges mußte geräumt werden, der Kampf zog sich mehr und mehr an die Straße heran; zwischen 5 und 6 Uhr Abends gewann er den Charakter von Flucht und Verfolgung, der kaum noch das persönliche Eingreifen des Kommandirenden der 2. Zone Halt zu bieten vermochte, der mit einem zusammengerafften Häuflein von 150 Mann den letzten verzweifelten Gegenstoß unternahm.

Während von den 50 Bataillonen, mit denen Suleiman-Pascha in den Kampf des 23. August eintrat, die kleinste Abtheilung, das ursprünglich nur mit 3 Bataillonen dotirte „linke Seiten-Detachement" ganz nahe daran war, das Schicksal des Tages zu entscheiden, hatten die 5 Bataillone des „rechten Seiten-Detachements" ihre Aufgabe nur sehr ungenügend erfüllt. Wäre auf dieser Seite die Offensive ebenso nachhaltig betrieben, hierher ebenfalls rechtzeitig aus der Reserve Verstärkung nachgesandt worden, so war eine Niederlage der Russen, die Besitznahme des Kernpunktes der Schipka-Passage sehr wahrscheinlich.

Das rechte Seiten-Detachement machte sich erst zwischen 9 und 10 Uhr Vormittags den Russen bemerklich. Es ist dies eine unerklärliche Verspätung. Da die Waldung der Brdek-Planina und der Jantra-Mulde den türkischen Anmarsch völlig maskirte, so konnte die Operation unentdeckt so ausgeführt werden, daß der Angriff von Nordosten eben so gut wie der von Westen früh 5 Uhr bei den Russen an die Thür klopfte. Der nordöstliche Angriff kam zu spät und ging zu früh; nach russischen Berichten genügten 1½ Kompagnien, um das rechte Seiten-Detachement von der Straße abzudrängen und in angemessenem Abstande fern zu halten — wahrscheinlich in einer der kleinen Seitenmulden, die die linke Wand der Jantraquellen-Mulde einkerben. Von Mittag an war das rechte Seiten-Detachement unthätig, so große Dinge auch kaum 2 km. von ihm entfernt — jenseits des Schipka-Rückens um diese Zeit sich ereigneten.

Als um 6 Uhr Oberst Lipinski und Graf Tolstoi mit ihren zusammengerafften 150 Mann in der Nähe der Centralbatterie noch einmal gegen die anstürmenden Türken Front machten, da erschien die seit Mittag ersehnte Hülfe, 200 Mann des 16. Bataillons

der 4. Schützen-Brigade, die auf Befehl des General-Kommandos von Gabrowo her im Anmarsch war. Auf Kosakenpferden waren jene 200 Schützen, ihrem Bataillon voran, die Bergstraße heraufgeritten; genau im äußersten kritischen Momente erschienen sie in der Krümmung des Weges bei der neuen Batterie Nr. 7 und eröffneten alsbald ihr gutes, schnelles Schützenfeuer in die linke Flanke des türkischen Angriffs.

So kam Stillstand in Flucht und Verfolgung. Gegen 7 Uhr war das ganze 16. Schützen-Bataillon heran. Die schon erlangte Verstärkung und die Nachricht von der baldigen Ankunft des Gros der Schützen-Brigade hob Muth und Kampflust zu erneutem kräftigen Vorstoß. Die Türken zogen sich auf den Wolhynischen Berg zurück, nahmen dort Stellung und requirirten Verstärkung.

Das Resultat dieses Kampftages meldete Suleiman-Pascha nach Konstantinopel mit den Worten:

„Auch heute konnten wir uns der feindlichen Befestigungen noch nicht bemächtigen; da aber die Russen von allen Seiten cernirt sind und die Wege nach Gabrowo, die ihre Rückzugslinie bilden, sowie der Ort, wo sie das Trinkwasser holen, von unseren Kanonen bestrichen werden, so wird ihnen nichts übrig bleiben, als heute Nacht die Werke zu räumen und zurück zu gehen."

Suleiman-Pascha mag wohl so nicht nur an das Seraskerat berichtet, sondern auch wirklich so gedacht haben. Seine beiden Paschas vom rechten und linken Seiten-Detachement hatten ihm gemeldet, daß sie in gesicherten Positionen stünden, aus denen sie die Paßstraße vollständig dominirten und nur noch einen kurzen Vorstoß am andern Morgen zu machen brauchten, um die Cernirung des Feindes zum Schluß zu bringen.

Auch diese Meldungen mögen im guten Glauben erstattet worden sein; von der Ankunft der ganzen 4. Schützen-Brigade hatten die türkischen Generale wohl noch keine Kenntniß.

Am Abende des Tages langte noch die 2. Brigade der 14. Division in Gabrowo an. Auch konnte — da Nachschub eingetroffen — die 1. Brigade derselben Division am 24. von Sselwi nach Gabrowo in Marsch gesetzt werden.

23.

In der Nacht vom 23. zum 24. August verstärkten die Russen ihre Position durch ansehnliche Strecken von Schützengräben längs

der Ostseite der Straße, so weit die Böschung des Osthanges des Schipka-Rückens dies gestattete. Unmittelbar hinter dem Nicola lag die oben bei der Beschreibung des Weges erwähnte besonders schmale Kammstrecke. Zu Logements fand sich erst etwa 400 m. von der Kehle des Nicola-Plateaus Raum. Dieselben zogen sich dann nach dem Schipka-Berge hin, wo sie an die früher erwähnten, vor der runden Batterie bereits bestehenden anschlossen. Nördlich vom Schipka-Berge zogen sie sich bis über die neueste Batterie Nr. 7. Falls Zeit war, diesen Laufgräben ein genügendes Profil, namentlich Sohlenbreite, zu geben, konnten dieselben einem fühlbaren Mangel der Straße abhelfen und als gedeckte Kommunikation in Gestalt eines doppelten Koffers dienen — ostwärts die aus der Ausgrabung formirte Brustwehr, westwärts den überhöhenden Kamm des Bergrückens. Seit die Türken ostwärts wie westwärts in übergreifender Stellung waren, mußte die Ungeschütztheit der den Schipka-Rücken entlang laufenden Straße sehr störend für den Verkehr zwischen den beiden Zonen der Position und für den Zugang von Gabrowo herauf empfunden werden.*)

Der 24. August sah die Erneuerung des Kampfes zunächst in Form einer lebhaften Kanonade aus allen türkischen Batterien von früh 4½ Uhr an. Einen erneuten Befehl zum Vorgehen hatte Suleiman-Pascha nicht gegeben. Vielleicht hat er ein solches, den Meldungen der Seiten-Detachements gemäß, für selbstverständlich erachtet; es erfolgte aber weder im Osten noch im Westen. Das gestrige „rechte Seiten-Detachement" ließ sich ohne namhaften Widerstand aus der gestrigen Position östlich der Straße in Höhe des Schipka-Berges noch um etwas zurückdrängen und verharrte dann in voller Unthätigkeit — ein mattes Feuern abgerechnet — bis es zu anderer Aufgabe, wie wir demnächst sehen werden, abberufen wurde.

Im Centrum wiederholten die Türken das gestrige Anstürmen gegen die Front des Nicola-Plateau — wie es scheint ohne höhere Anweisung, aus eigenem wilden, ungestümen Drange — zu mehreren Malen. Momentan gelangten einzelne der kühnsten Stürmer heut sogar über flachere Partien des Hanges bis auf die Felsplatte

*) Den Zweck der gedeckten Kommunikation scheinen die Logements doch nicht erfüllt zu haben; es wurde nach wie vor die Straße benützt und ihre „Bestrichenheit" beklagt.

selbst, aber der Erfolg war nirgends ein endgiltiger. Nur der indirekte Vortheil wurde erreicht, daß ein beträchtlicher Theil der Vertheidiger festgehalten und an die Stelle gebunden wurde.

Die einzige Action, die an den Beziehungen zwischen Angriff und Vertheidigung etwas Wesentliches änderte, fand im Westen des Gefechtsfeldes statt. Der Kommandeur des türkischen Angriffs hatte seine Abend-Position am östlichen Abhange des Wolhynischen Berges im Laufe der Nacht noch bis in die gestern früh den Russen gehörigen Logements auf dem Plateau des genannten Berges zurückverlegt, war also um etwas — wenn auch wenig — zurückgegangen, statt, wie er als sein Vorhaben für heut gemeldet hatte, durch Vorgehen bis an die Straße die Cernirung der Russen zum Schlusse zu bringen, falls es an der Handreichung seitens des „rechten Seiten-Detachement" nicht gefehlt hätte. Wahrscheinlich war er inzwischen über die erhebliche Verstärkung aufgeklärt, die durch die 4. Schützen-Brigade auf russischer Seite bereits gewonnen war und demnächst durch die im Anmarsch befindlichen Regimenter der 14. Division in besorgnißerregendem Maße gesteigert werden sollte.

Der türkische General (Rassim) dachte zur Zeit wohl kaum noch an Offensive; jedenfalls faßte er bereits die Defensive ins Auge, denn er bereitete eine zweite Stellung auf der nächst höheren und westwärts entfernteren Kamm-Terrasse dem „Waldberge" vor, in die er seine gesammte Artillerie brachte.

Der kommandirende General des 8. Armeecorps (Radetzki), inzwischen selbst in der Schipka-Position eingetroffen, erachtete das beiderseitige Verhältniß bereits für so verändert, daß es sich wagen ließe, aus der bisher gebotenen strikten Defensive herauszugehen und die Türken vom West-Kamme zu verjagen. Wie gefährlich für die russische Position die türkische Batterie auf jenem Kamm war, erfuhr das an diesem Vormittage von Gabrowo heraufkommende Infanterie-Regiment; dasselbe litt auf der freigelegenen Straße so sehr vom feindlichen Feuer, daß es an der neuen Batterie 7 Halt zu machen und in die vorhandenen Deckungen zu flüchten sich veranlaßt sah, statt seinen Weg in die Position zu verfolgen.

Das Vorgehen der Russen von den westwärts gekehrten Logements der 2. Zone über die Einsattelung gegen den Wolhynischen Berg, kombinirt mit einem Angriff eines der eben angelangten

Bataillone aus der Gegend der neuen Batterie (7), in südwestlicher Richtung gegen die linke Flanke der Türken erzielte im Laufe des Nachmittags deren Rückzug in die vorbereitete Position des „Waldberges“, aus der die — wie oben schon erwähnt — hier vereinigt gewesene türkische Artillerie in die nächst höhere und entlegenere Position der „alten türkischen Batterie“ auf dem „kahlen Berge“ abgerückt war.

In der „Waldberg-Position“ schlugen die Türken gegen Abend einen Angriff zurück, wonach die Russen auf dem „Wolhynischen Berge“ sich einnisteten.

Erst Vorgehen, dann Gehemmtwerden, dann Weichen an zwei kampf- und verlustreichen Tagen mögen erklärlicherweise das moralische Element des türkischen Soldaten erheblich herabgemindert haben; Ersatz der gehabten Verluste, Ergänzung der auf die Neige gehenden Munition — waren sehr erwünscht, blieben aber noch immer aus. Dies zusammengenommen mag den türkischen General veranlaßt haben, ohne den neuen Tag und neuen Kampf abzuwarten, noch in der Nacht vom 24. zum 25. August in die inzwischen vorbereitete dritte Stellung auf dem „kahlen Berge“ zurückzugehen. Diese Stellung, durch Verhaue verstärkt, lag noch nicht auf der eigentlichen Kuppe des kahlen Berges, sondern an dessen ostwärts gekehrtem Abhange.

Die Erfahrungen des Tages: die gänzliche Unthätigkeit am äußersten rechten Flügel, die verlustreichen und vergeblichen Anläufe im Centrum und der Verlauf der Dinge auf dem West-Kamme — mögen bei Suleiman-Pascha die Erkenntniß gereift haben, daß am letztgenannten Orte Hülfe am dringlichsten nöthig sei, um nur überhaupt eine Angriffsposition gegen die russische Paß-Besetzung aufrecht erhalten zu können. Die noch gestern Abend gehegten Cernirungs-Gedanken mußten — einstweilen wenigstens — aufgegeben werden. Daß dies Suleiman-Pascha entschlossen that, beweist der Befehl, den er noch am Nachmittage des 24. erließ und der das gestrige „rechte Seiten-Detachement“ vom äußersten rechten Flügel zur Unterstützung des äußersten linken abberief. Es galt eine peripherische Dislocation von mindestens $^5/_9$ Kreisumfang und mindestens 12 km. Weglänge durch Wald und Berg. Der Befehl dazu langte noch am Abend des 24. bei dem rechten Seiten-Detachement an. Das Bedenkliche eines Nachtmarsches durch so



unwegsames Gelände mag wohl dazu bewogen haben, erst am 25. früh aufzubrechen.

Noch am 24. requirirte Suleiman-Pascha vom Seraskerat in Konstantinopel telegraphisch die Zusendung neuer Truppen und frischer Munition.

24.

Russischerseits wurde die Bedeutung des West-Kammes gebührend gewürdigt und die Fortführung der begonnenen Offensive gegen denselben am nächsten Tage vorbereitet. Die Hauptvorbereitung war die Einleitung einer weitausgreifenden Umgehung durch die Koseriza-Thalmulde, zu deren Ausführung noch am Abend des 24. ein Bataillon abgesendet wurde.

General Radetzki hatte nunmehr 24 Bataillone zur Verfügung, von denen 21 zur Behauptung der Position angemessen dislocirt wurden, während der Rest zu dem geplanten Vorgehen gegen den West-Kamm bestimmt war. Die Offensive war demnach nur schwach dotirt.

Das am Abend des 24. abgerückte Umgehungs-Bataillon leitete seine Aufgabe so glücklich ein, daß es am 25. in den ersten Vormittagsstunden zu völliger Ueberraschung der Türken gegen deren linken Flügel aus dem Walde oberhalb Seleno-Drewo hervorbrach. Gleichwohl hatte es bei seinem isolirten Angriff, der Uebermacht gegenüber, einen harten Stand, bis endlich — wie es scheint erst durch den herübertönenden Lärm des Kampfes aufmerksam gemacht — das auf dem Wolhynischen Berge in Bereitschaft stehende Ausfall-Detachement zu Hülfe kam und die Türken in der rechten Flanke faßte. Numerisch ungleich schwächer, aber in frischem Siegesmuthe drängten die Russen die erschütterten türkischen Bataillone aus der Position am Abhange des kahlen Berges in ihre letzte Reservestellung auf dessen Gipfel. Im Begriff, ihnen auch dahin zu folgen, sahen sie plötzlich zu ihrer Linken, von Süden her, neue Feinde auf sich eindringen. Es waren dies die ersten Ankömmlinge des ehemaligen „rechten Seiten-Detachements", das nun seine am Morgen begonnene peripherische Translocation endlich vollendet hatte.

Das Gefecht wandte sich erklärlicherweise sofort; die Russen mußten weichen, erst in das eben genommene Logement am Abhange des kahlen Berges, dann weiter, den abfallenden Kamm entlang, in das Logement des Waldberges. Hier hielten sie mit bewunderns-

werther Zähigkeit Stand; zunächst den Nachmittag über im Feuergefecht, da die Türken über die wieder eingenommene Position am Abhange des kahlen Berges nicht vorgingen, obgleich sie schließlich durch neue Zusendungen Suleiman-Paschas aus der General-Reserve und dem Centrum auf etwa 26 Bataillone kamen. In dem Logement des Waldberges werden als Vertheidiger nur sieben Kompagnien aufgeführt; der Rest des Ausfalls mag weiter zurückgenommen worden sein. Endlich bei Anbruch der Nacht stürmten die Türken vor — leider findet sich nicht angegeben, in welcher Stärke. Dieser erste Angriff und mehrere während der Nacht wiederholte wurden zurückgewiesen, die Position behauptet — sieben Kompagnien gegen einen Angreifer, der 26 Bataillone .... wir können nicht sagen einsetzte, aber doch einzusetzen hatte.

Die Leistungen der wenigen russischen Soldaten, die an den Kämpfen um den Besitz des West-Kammes am 25. August betheiligt gewesen waren, werden als Zeugnisse größter Hingebung bei Angriff und Vertheidigung von allen Beurtheilern mit ungetheiltem Lobe anerkannt; aber daß es eben so wenige russische Soldaten gewesen sind, denen Gelegenheit wurde, solches Lob zu verdienen, wird der russischen Gefechtsleitung zum großen Vorwurfe gemacht. An diesem Tage mußte erkannt sein, daß der „West-Kamm“ das ausschlaggebende Ziel war, und es mußten angemessene Kräfte eingesetzt werden, um dieses Ziel zu erreichen es mußte erkannt sein, daß der West-Kamm im Besitz der Türken die Haltbarkeit des Schipka-Passes ernstlich bedrohe, daß aber umgekehrt der West-Kamm im Besitze der Russen die Basis werden könnte, auf der sich ein Zurückwerfene ds Angreifers in die Defensive, ja in das Tundscha-Thal, ja vielleicht bis in die Berge jenseits desselben aufbauen ließe.

Theoretisch werden sich kritische Gedanken der Art Jedem aufdrängen; wie mögen aber praktisch die Dinge gelegen haben? Waren die 24 Bataillone, die General Radetzki auf dem Schipka jetzt beisammen hatte, in allen Beziehungen qualificirt, einer derartigen Umkehr der Verhältnisse, dem Uebergange aus der Abwehr in einen weitaussehenden Angriff zur Unterlage zu dienen?

Was auch die russische Gefechtsleitung gedacht und erwogen haben mag — thatsächlich zum Ausdruck kam nur der Gedanke der Defensive in der ursprünglichen räumlichen Umgrenzung

mit einem schwachen Front-Erweiterungsversuche gegen Westen — einstweilen bis auf den „Waldberg", demnächst (und definitiv) nur bis auf den „Wolhynischen Berg".

25.

Dem am Morgen des 26. August wieder aufgenommenen türkischen Angriffe hielten dieselben sieben Kompagnien, die über Nacht den Waldberg behauptet hatten, noch drei Stunden Stand. Endlich wurde die Position aufgegeben; die des Wolhynischen Berges blieb den Russen unbestritten.

Der Widerstand, den die Russen bislang geleistet hatten, imponirte Suleiman-Pascha; er schätzte sie überdies — irrthümlich — nunmehr ihm auch numerisch überlegen; die moralische Erschütterung seiner Bataillone, ihre erhebliche Reduktion durch die Gefechtsverluste, die Knappheit der Munitionsvorräthe — alle diese Momente mögen ihn bewogen haben, für jetzt auf Fortführung des aktiven Angriffs der Schipka-Position zu verzichten.

An das Seraskerat berichtete er am 26.: 20 seiner Bataillone hätten sich bei allen Gelegenheiten durchaus unzuverlässig erwiesen und niemals Stand gehalten; 30 Bataillone hätten sich musterhaft benommen, seien jedoch — bei einer numerischen Reduktion um mehr als die Hälfte — in ihrer physischen Kraft total aufgebraucht. Er erklärte für jetzt eine Fortsetzung des aggressiven Verhaltens für unausführbar, wolle aber fernerhin den Feind so eng wie möglich einschließen; bis zu vollem Schluß und Sperrung des feindlichen Zufuhrweges sei ihm die Cernirung nicht gelungen. Er verlangte wiederholt und aufs dringlichste Verstärkung und beanspruchte konvergirendes Einwirken der beiden anderen Gruppen der türkischen Streitmacht, vom bulgarischen Festungsviereck und von Plewna her, zu seinem Angriffs-Centrum und Objekt, dem Schipka-Passe.

So verschoben hatte sich also in Suleiman-Paschas Vorstellung der strategische Grundgedanke, daß der von drei Seiten central gegen die Russen zu übende Druck dieselben nicht in der Nähe der Donau treffen und über diesen ersten Landesabschnitt zurückschieben sollte, sondern daß ihm zu Hülfe gekommen werden solle, um das zu ermöglichen, was der geplanten Cooperation hätte vorausgehen müssen — den Balkan-Uebergang. Insbesondere beanspruchte er ausdrücklich, daß Osman-Pascha



mindestens ein starkes Detachement über Sselvi nach Gabrowa vorschicken solle „zur ernstlichen Bedrohung der feindlichen Rückzugslinie".

Vom 27. August an dokumentirte sich die neue Situation: Beiderseits Festhalten der eingenommenen Stellung; gegenseitige Beobachtung; mäßig unterhaltenes Geschützfeuer.

Suleiman-Pascha war am 20. August mit 50 Bataillonen — 26 526 Mann — bei Dorf Schipka in das Bivouak gerückt. Seine Verluste bis zum Ablaufe des Monats werden angegeben auf 63 Offiziere und 1540 Mann todt; 171 Offiziere und 4970 Mann verwundet; Gesammtverlust 6744 Köpfe, d. h. ungefähr ein Viertel.

Der russische Gesammtverlust wird auf mehr als 100 Offiziere und 3500 Mann angegeben. Rechnet man das Maximum an Kombattanten, bis zu dem am 25. die Zahl der Vertheidiger angewachsen war, zu 18 000, so ergiebt sich ein Verlust von ein Fünftel; bei einzelnen Truppentheilen, namentlich dem 36. Regiment, das die erste Besatzung gebildet hatte, betrug er mehr — mindestens ein Viertel.

26.

Den Kämpfen vom 21. bis 26. August folgte eine Periode der Ruhe, während welcher beiderseits nur ein mäßiges Artilleriefeuer unterhalten wurde. Angriff und Vertheidigung ergänzten inzwischen ihre fortifikatorischen Anlagen.

Nur einige unerhebliche taktische Unternehmungen sind zu verzeichnen.

Am 28. August ließ Suleiman-Pascha durch die Koseriza-Mulde eine Tscherkessen-Abtheilung zur Recognoscirung der Gabrower Straße vorgehen, die, wo möglich, wenn auch nur zeitweise — zur Verhinderung von Zufuhr in Besitz zu nehmen und dem Feinde zu sperren — unzweifelhaft von Nutzen gewesen wäre. In Seleno-Drevo stießen die Tscherkessen auf eine bulgarische Druschine, die sich dort als ständige Besatzung befand. Auf Grund dieser Recognoscirung wurde am 2. September der Versuch der Besitznahme des Dorfes unternommen, der anfänglich auch Erfolg hatte, durch russische Infanterie und Kosaken aber, die rechtzeitig zur Unterstützung herankamen, zurückgewiesen wurde.

Ein Tscherkessen-Angriff am 10. September von Klein-Brdek



aus gegen den linken Flügel der Nicola-Zone hatte weder Bedeutung noch Erfolg.

Auf dem West-Kamme, zwischen Kahlen- und Waldberg wurde ein türkisches Lager für eine Division etablirt; ein zweites Lager (für eine Brigade) auf der Bergnase, die, vom Waldberge ausgehend, in nord-südlicher Richtung aus der allgemeinen Abdachung des Gebirges heraustritt; ein dritter und vierter Lagerplatz an der Brdek-Planina im Bereiche der dort befindlichen Batterien; ein fünfter an der Schipka-Straße. Eingrabungen im Charakter der Parallele lagen vorzugsweise in dem Südwest-Quadranten des Nicola-Vorfeldes; im Süden an einem kurzen Knick der Straße eine mit Mörsern armirte Batterie. Die Logements reichten bis auf den „Waldberg"; in den türkischen Berichten Jechil-Tepe (i. e. Hügel) genannt.

Als Vermehrung der russischen Fortificationen in der gegenwärtigen Periode muß nach dem Vorkommen in den nächsten Gefechtsberichten Folgendes angesehen werden:

Die Position auf dem „Wolhynischen Berge" (in den türkischen Berichten unter der Bezeichnung „Kütschik-Jechil-Tepe") dürfte merklich verstärkt worden sein; jedenfalls ist von „Pallisaden" die Rede, bis zu denen (bei der großen Attacke des 17. September) eine Sturmkolonne gelangt ist. Auch „Baracken" bestanden jetzt schon. Eine neue Batterie — in der mehr citirten Schrift von Hinze mit Nr. 9 bezeichnet, wahrscheinlich identisch mit der im „Sbornick" an dieser Stelle signalisirten „Sturmbatterie", die nicht beständig armirt, sondern nur im Bedarfsfalle mit Feldgeschütz zu versehen war — am südlichen Hange der Wolhynischen Einsattelung. In der Kehle des Nicola-Plateau erscheinen bei Hinze zwei neue Batterien, Nr. 10 und 11; der „Sbornick" erwähnt an dieser Stelle nur die „Mörserbatterie Nr. 1" für 2 Geschütze.

Suleiman-Pascha, der nach dem Mißerfolge seiner August-Angriffe auf der Unerläßlichkeit einer Hülfsleistung durch Osman-Pascha von Plewna her bestanden hatte, weil er nur darin die Möglichkeit eines Abschneidens des fortdauernden Kräftezustromes in die Schipka-Position sah, mußte nach den Tagen von Pelischatt (31. August) und Lowtscha (3. September)*) anerkennen, daß ein

*) Vergl. „Archiv 2c.", Band LXXXIV, 1. und 2. Heft: „Das verschanzte Lager von Plewna".

solches Ausgreifen nicht mehr möglich sei; es mußte ihm jetzt als erwünscht erscheinen, daß umgekehrt Osman-Pascha verstärkt würde, damit es demselben möglich sei, durch die Energie seiner Defensive die russische Heeresleitung zu zwingen, erhebliche Streitmittel gegen ihn zu verwenden. Dies half dann indirekt dem Schipka-Angriff, indem es fernere Steigerung der Widerstandskräfte des Vertheidigers unmöglich machte.

Andrerseits sekundirte wiederum Suleiman-Pascha die Vertheidigung von Plewna, wenn er endlich im Schipka-Passe einen Erfolg errang, durch Angriff und Cernirung die Vertheidiger zur Kapitulation zwang und der russischen Gesammt-Streitmacht somit einen fühlbaren Abbruch that.

27.

Die Majorität des Kriegsraths, der sich Suleiman-Pascha — nicht ohne Bedenken und Besorgniß — fügte, entschied für den Plan eines nächtlichen Ueberfalles nach vorgängiger Erschütterung des Vertheidigers durch mehrtägiges energisches Geschützfeuer, der auf den 17. September angesetzt wurde.

Suleiman-Paschas Streitmacht bestand zur Zeit — neben der Division, an deren Spitze er seine Action in Rumelien begonnen hatte, von der aber augenblicklich nur noch wenig über 9000 Mann zur Stelle waren — aus 3000 Albanesen und zusammengewürfelten Landwehren im Betrage von gegen 7000 — im Ganzen 19000 Mann. Der Vertheidiger war, ihm jetzt numerisch überlegen, rund 24000 Mann stark.

Die „Instruction für die nächtliche Attacke gegen Sw. Nicola" ordnete Folgendes an:

Der Sturm erfolgt von den Logements aus in den ersten Frühstunden des 17. September (1½ Uhr war festgesetzt; die wirkliche Ausführung begann um 3 Uhr). Der Angriff erfolgt in vier Linien und in drei einander folgenden Zeitmomenten.

I. Die Attacke beginnt seitens eines aus Freiwilligen und Elitetruppen kombinirten Regiments von 6 Bataillonen, 3000 Mann, das „Regiment der Geweihten". (Die Wahl dieses Namens bezeugt, daß das höchste Reizmittel, der religiöse Fanatismus, zu Hülfe genommen wurde; die Losung, an der im Dunkel der Nacht und im vorauszusehenden Handgemenge die Freunde sich erkennen sollten, hieß: „Kiabe", d. h. „die Kaaba"! — das islamitische Aller-

heiligste in Mekka!) Die „Geweihten" treten lautlos an; unter keiner Bedingung darf ein Schuß fallen, bevor das Felsplateau des Nicola erstiegen ist. Die Attacke geht von Südwesten her gegen die rechte (westliche) Hälfte des Plateaus in 3 Kolonnen vor.

II. Der zweite Angriff — 4 Bataillone und eins als Reserve — formirt sich am rechten Flügel der Laufgräben, nahe der Schipka-Straße, die seine Operationsrichtung markirt; sein Angriffsobjekt ist die linke (östliche) Hälfte des Plateaus. Der zweite Angriff setzt ein, sobald die Unentdecktheit des ersten Angriffs nicht mehr nöthig oder nicht mehr aufrecht zu erhalten ist. Die in den Logements des rechten Flügels verbleibenden Truppen sorgen für Herstellung der vom Feinde ungangbar gemachten Straße, um nach Einnahme der vorderen Position Artillerie und Kavallerie heranziehen zu können.

III. Der dritte Angriff — 4 Bataillone — formirt sich am linken Flügel der Laufgräben, auf der südlich verlaufenden Bergnase des Waldberges. In der Nacht rückt der zweite Angriff geräuschlos so nahe, als es unentdeckt möglich ist, in der Richtung auf den Sw. Nicola vor. Er setzt (gleich dem zweiten) in dem Momente ein, wo die beabsichtigte Ueberraschung durch den Angriff I beendet, resp. letzterer am Rande des Plateaus angelangt ist. Ein Signal wird den richtigen Moment markiren, der wegen Dunkelheit und Entfernung direkt nicht möchte wahrgenommen werden.

Die Aufgabe des dritten Angriffs ist Unterstützung der „Geweihten", sobald dieselben Herren des Plateaus sind, und Druck auf die westliche Verbindung zwischen der 1. und 2. Zone der russischen Position.

IV. Der vierte Angriff — 6 Bataillone — formirt sich auf dem West-Kamme in der Position des Waldberges. Angriff IV tritt mit dem Beginne des Kampfes der „Geweihten" in Thätigkeit. Derselbe muß um jeden Preis noch in der Nacht die Wolhynische Position nehmen und dann deren Front umkehren, um fortifikatorisch Position gegen die „2. Zone" des Vertheidigers zu gewinnen. Angriff IV „erhält auch noch den Auftrag, die vier vor ihm gelegenen Hügel zu besetzen. Da aber diese Unternehmung in der Dunkelheit nicht leicht auszuführen sein dürfte, so ist für diesen Vormarsch der Tagesanbruch abzuwarten." Die in dem vorstehend wörtlich citirten Artikel 12 der „Instruktion" genannten

„vier Hügel“ sind ohne Zweifel an der Straße zu suchen; es dürfte die „Central-Höhe“ und deren Umgebung gemeint sein.

Wir haben versucht, die Instruktion für den 17. September etwas deutlicher zu formuliren, als sie in ihrer Original-Fassung dem Fernstehenden erscheinen dürfte. Diejenigen, für die sie bestimmt war und die das Terrain vor Augen hatten, in dem sie agiren sollten — müssen darin eine durchaus klare und bestimmte Vorschrift für ihr Verhalten gefunden haben.

Wir erkennen an, daß Suleiman-Pascha seinen Truppen deutlich gesagt hat, was er ihnen zur Aufgabe stelle; wir können aber nicht billigen, daß er ihnen diese Aufgabe gestellt hat. Im Raume eines Viertelkreises drei radiale Angriffe auf das enge Ziel des Nicola-Plateau zu führen, und zwar nächtliche Ueberfälle — erscheint als eine gewagte Disposition, selbst für die bestdisciplinirte Truppe. Umsomehr für Suleimans Truppe. Dieselbe war durch die neuen Nachschübe, namentlich die kriegsunerfahrenen Landwehren, sicherlich nicht anders geworden, als er selbst nach den August-Kämpfen sie charakterisirt hatte. Die „Unzuverlässigen“, „die niemals Stand hielten“, waren wenig qualificirt zu einem nächtlichen Angriff in einem Terrain, das so viele Ravins darbietet, in denen es sich relativ sicher verweilen läßt; die „Mustergiltigen“ waren großentheils Durchgänger, die im wilden Sturmlauf, im Handgemenge, im Einzelkampfe die höchste Tapferkeit an den Tag legten, aber nicht rechts noch links sahen und hörten .... General-Idee, Instruction, Kommando, Signale — Alles vergessen ... vorwärts auf die ungläubigen Hunde ... „Kiabe, Kiabe!“ ... so mußte man erwarten, daß sie attackiren würden; so haben sie attackirt.

Daß der Angriffsplan für den 17. zu fein war, hat der Erfolg gezeigt.

28.

Warum erst um 3 Uhr, statt, wie geplant, um 1½ Uhr der Angriff begonnen hat, ist nicht zu ersehen. Am 17. September, wo die Sonne wenig vor 6 Uhr aufgeht, war übrigens 3 Uhr wohl auch früh genug, da es sich für den Angriff I nur um 400 bis 500 m. Vorfeld, das zu überschreiten war, und das Ersteigen der Felsabhänge des Nicola handelte.

Zwei russische Kompagnien lagen in den vordersten Logements

am Plateaurande auf Wache. Sie nahmen den Feind wahr, als kaum tausend Mann von den „Geweihten“ aus ihren Trancheen heraus waren und gaben Feuer. „In den Reihen unserer Soldaten riß eine große Unordnung ein“, rapportirte der türkische Kommandeur, „dieselben stürzten sich auf den Felsen und besetzten denselben. Von allen Seiten begann nun das Feuer.“ Auch unter die „Geweihten“ scheinen sich Zugehörige der Suleimanschen Kategorie der „Unzuverlässigen“ verirrt zu haben, denn es wird berichtet, daß ein Theil sich rechts und links in die Ravins geworfen habe; andere allerdings erkletterten den Felsabhang und warfen die beiden russischen Kompagnien.

Dieser Erfolg wurde sofort ausgenutzt und mit der bekanntlich großen Schanzgeschicklichkeit des türkischen Soldaten die Front der genommenen Logements umgewendet. Die demnächst einsetzenden Vorstöße der Russen wurden zurückgewiesen, die Zahl der escaladirenden Türken mehrte sich und die Aussicht auf Erfolg wuchs.

Der Angriff II (am rechten Flügel und an der Straße) war richtig angesetzt worden, aber die Truppen erwiesen sich überwiegend unbrauchbar, widerwillig, indisciplinirt. Viele mußten die Offiziere mit Stock und Säbel aus der Tranchee treiben, viele warfen sich sofort in das Thal östlich von der Straße und blieben dort. Indessen war auch die Suleimansche Kategorie der „Mustergiltigen“ vertreten und diese fanden sich glücklich auf die Höhe und verstärkten das Häuflein der Geweihten. Um 6 Uhr Morgens wehte eine weiße Flagge mit rothem Halbmond auf dem St. Nicolaus. Um dieselbe Zeit stürmten die Türken auf die in der Kehle des Nicola neu angelegte Batterie (bei Hinze Nr. 10 und 11; in anderen Berichten mit „Redoute“ bezeichnet), ohne sich derselben bemächtigen zu können. Etwa zwei Stunden später hatten die Türken solche Stärke gewonnen, daß 20 russische Kompagnien der Niederlage nur durch den Einsatz der letzten Reserven der ersten Zone entgingen. Abermals zwei Stunden später gewannen die Russen die Oberhand und es gelang ihnen, den Feind aus seiner Verbauung über den Plateaurand zurückzuwerfen und die Position zurückzuerobern.

Angriff III war rechtzeitig — muthmaßlich in der östlichen Zweigmulde des vom Waldberge abgehenden Thales — vorgegangen. Das coupirte Terrain — „Gehölze, Ravins, steile Erhebungen und schroffe Abfälle“ nennt der türkische Rapport —

brachte die Leute auseinander und verzögerte den Marsch. Erst bei Tagesanbruch konnte man sich durch den Augenschein orientiren, daß Angriff I nicht über den Plateaurand hinausgekommen war; vom Angriff II, von dem man hoffte, er werde östlich das dem Feinde entrissene Nicola=Plateau passirt haben und zur Coupirung der Straße zwischen den beiden russischen Zonen die Hand reichen — war nichts zu merken. Aber der Feind merkte jetzt den Angriff III und gab Feuer, das nicht ohne Wirkung war. Jetzt vernahm man von der türkischen Mörser=Batterie her das Signal „Ruf". — „Auf dieses hin", rapportirt der türkische Kommandeur, „setzten wir uns unter feindlichem Feuer in Marsch und avancirten weit genug."

Gegen Mittag nahm man beim Angriff III wahr, daß eine rückgängige Bewegung bei Angriff I sich vollzöge, der, als sie unzweifelhaft und allgemein geworden war, gerechtfertigterweise Angriff III sich anschloß.

Angriff IV ging rechtzeitig, d. h. nachdem Angriff I „den Felsen erreicht hatte", aus der Waldberg=Position vor, hatte aber kaum die Deckung hinter sich, als die Russen aus der Wolhynischen Position Feuer gaben. Die Türken avancirten dessen ungeachtet und „besetzten die Außenseite der Pallisaden der ersten Vertheidigungslinie". Hier hielten sie lange im „Feuer von drei Seiten", bis sie um 10 Uhr Befehl zum Rückzuge erhielten. Auch hier haben sich die Einen in das Thal (die rechte Zweigmulde des Waldkamm=Baches), die Anderen in die Verschanzung zurückgezogen; die weniger Vorsichtigen haben nur Schaden, aber nicht die Spur eines, wenn auch nur lokalen und temporären, Erfolges gehabt.

So war auch dieser letzte Versuch Suleiman=Paschas gegen den Schipka=Paß völlig gescheitert.

Der russische Verlust betrug über 1000 Köpfe; die Türken geben den ihrigen auf 3 todte und 35 verwundete Offiziere, 285 resp. 1062 Mann an. Manche wollten nicht glauben, daß der türkische Verlust so gering gewesen sei. Die Ziffer ist absolut nicht hoch, aber doch relativ bedeutend.

Der Gesammteinsatz des Angriffs hatte schwerlich mehr als 8000 Mann betragen. Viele davon kamen gar nicht ins Feuer, viele wußten der Gefahr aus dem Wege zu gehen, wie die türkischen Rapporte bekennen. Selbst von denen, die das Nicola=Plateau wirklich anliefen, mag Mancher nicht bis auf dasselbe gedrungen,

sondern im Schutze des todten Winkels haften geblieben sein. Der türkischen Verbauung in der gewonnenen Spitze dürften — nach dem Plane zu urtheilen — kaum mehr als 400 m. Frontentwickelung zukommen. Endlich haben ja doch 25 zum Theil stark erschütterte und gelichtete russische Kompagnien ausgereicht, den Feind zu werfen. Auf Grund dieser Erwägungen ist man geneigt, die Zahl der türkischen ernstlichen und hartnäckigen Kämpfer auf nur 3000 bis 4000 Mann zu schätzen; der Verlust würde dann 46 bis 34% betragen haben.

Wie von der kleinen Zahl der Helden des Tages auf dem beschränkten Schauplatze des Sanct Nicolaus gekämpft worden ist, schildert anschaulich der Bericht eines Augenzeugen:

„Die Türken hielten sich mit Händen und Füßen an den Felszacken fest und die Russen bearbeiteten sie mit Gewehrkolben, Bajonett und Säbel. Viele der Stürmer stürzten wieder in die Tiefe hinab, und ihre Glieder zerschmetterten auf dem harten Gestein. Aber der türkische Soldat achtet sein Leben wenig und seine Zähigkeit findet nicht ihresgleichen. Man erfaßte die russischen Gewehre unterhalb des Bajonettringes und ließ sich so von den Feinden selbst bis zur Höhe hinaufziehen. Hatte einer dieser Tapferen einen Vorsprung gefunden, wo er fest stehen konnte, so stiegen drei, vier Männer auf seine Schultern, und diese lebendige Mauer bahnte sich so einen Weg hinan bis zum Auge des Feindes. Man raufte sich Haar bei Haar, stieß sich mit Fäusten und Füßen, ja man zerfleischte sich mit den Zähnen Arm und Gesicht. Mancher Türke umfaßte noch im letzten Lebensaugenblicke seinen Widersacher und riß denselben, fest umschlungen mit sich den jähen Abgrund hinab."

Oberst Ott schreibt über seine Besichtigung der Oertlichkeit am 16. März 1878: „Beim Skizziren stießen wir am südlichen fast senkrechten Abhange auf eine große Zahl türkischer Leichen (ca. 200), in kleinen Schluchten aufeinander liegend, oder an Felsklippen und Gesträuchen hängend." Wahrscheinlich waren die Stellen so schwer zugänglich, daß sich Niemand gefunden hat — auch nicht als die Schipka-Kämpfe zu Ende waren — der diese Gefallenen hätte herabholen und bestatten mögen.

Oberst Ott bemerkt an einer andern Stelle: „Gegen Süden stürzt der Nicola mit unersteiglicher vertikaler Felswand schroff ab, nach Südwesten fällt er in einem Gehänge von ca. 60 Grad in eine tiefe Mulde ab."

29.

Nach dem erfolgreichen Einbruche General Gurkos in Rumelien war der Serdar Abdul-Kerim des Ober-Kommandos enthoben und durch Mehemed-Ali ersetzt worden. An dessen Stelle wurde am 2. Oktober Suleiman-Pascha zur östlichen türkischen Feld-Armee, die am Lom gegen den Feind stand, berufen.

Dem General, dessen Name für immer mit den denkwürdigen Schipka-Kämpfen verknüpft ist, folgen unwillkürlich die Gedanken auf den Rest seines Weges, bis zum Schlusse seiner Feldherrn-Laufbahn.

Er hat am Lom keine ausschlaggebenden Erfolge errungen; er hat Plewna nicht zu retten vermocht; er hat — in der größten Gefahr an die oberste Befehlsstelle wieder nach Rumelien berufen — nicht vermocht, den Strom der russischen Streitmacht, der jetzt in der Richtung Plewna—Sofia den Balkan-Deich siegreich durchbrach, zu stauen. Mannigfaltige Gründe — politische, militärische, administrative, persönliche — machten die Niederlage unabwendbar.

Vielleicht war diese Niederlage weniger beschämend, wenn nachgewiesen werden konnte, daß ein einzelner Mann sie verschuldet habe. Der Nachweis wurde versucht; jener einzelne Mann war Suleiman-Pascha — vielleicht weil er der unbeschränkte Höchst-Kommandirende gewesen war (oder doch so geheißen hatte) — vielleicht weil seine besten Feinde (Reuf-Pascha war Kriegsminister!) zur Zeit die Macht besaßen.

Suleiman-Pascha wurde verhaftet und vor ein Kriegsgericht gestellt.

Er wurde auch verurtheilt; durch Veröffentlichung der Prozeß-Akten hat die Regierung vor Welt und Geschichte zu beweisen unternommen, daß er gerecht verurtheilt worden sei.

„Ausstoßung aus der Armee, Verlust der Orden und Ehrenzeichen und lebenslängliche Verbannung“ lautete der Spruch, den die Gnade des Sultans nur durch Reduction der Verbannung auf sechs Jahre milderte. Die Vorwürfe gegen seine strategische und taktische Truppenführung treffen auch die Periode der Schipka-Kämpfe.

Unter den dem Kriegsgerichte zur Entscheidung vorgelegten Schuldfragen beziehen sich die folgenden drei auf jene Periode:



„Schuldfrage 1: Während der Operationen gegen Eski-Sagra (Ende Juli) gerieth die rechte Flügel-Division (Reuf-Pascha bei Jeni-Sagra) in Kampf mit dem Gegner, dessen Kanonendonner Suleiman gehört hat. Ist derselbig schuldig oder nicht, dieser Division nicht zu Hülfe gekommen zu sein?“

Wurde bejaht mit 6 Stimmen gegen eine.

In den Erkenntnißgründen wurde ausgesprochen, daß durch die bezeichnete Unterlassung Suleiman die Niederlage und Zersprengung der Division Reuf verschuldet habe.

Der Mißerfolg bei Jeni-Sagra ist insofern nicht sehr gefährlich gewesen, als Suleimans Erfolg bei Eski-Sagra (nicht wenig auch die gleichzeitigen Vorgänge bei Plewna), wie oben schon erwähnt, die Russen zur Aufgabe der Offensive und zum Verlassen Rumeliens veranlaßt haben. Aber freilich — wenn auch ein Schaden nicht gerade erwachsen ist, so ist doch ein Vortheil verloren gegangen, der überaus folgereich hätte werden können. Hätten die Türken in der ganzen Front Eski-Sagra—Jeni-Sagra gesiegt und die Russen geworfen, so wäre der Rückzug der letzteren gefährdet und zur Balkan-Besetzung wahrscheinlich nicht mehr Zeit gewesen. Infolge dessen würde die türkische Süd-Armee wahrscheinlich ungehindert — sei es an welcher Stelle immer, ob auf dem Ferdisch- oder dem Schipka-Passe — das Gebirge überschritten haben und der strategische Plan des dreiseitig konvergirenden Vorgehens auf bulgarischem Boden hätte zur Ausführung kommen können. Die Verflüchtigung der Division Reuf schaffte den Russen Luft, Raum und Zeit zu geordnetem Rückzuge und zur Festsetzung auf dem Balkan-Abschnitte.

„Schuldfrage 2: Ist Suleiman schuldig oder nicht, direkt auf Schipka marschirt zu sein, anstatt den Balkan schleunigst durch die Päſſe von Twardiza und Chajnkiöj zu überschreiten, seine Verbindung mit der Ost-Armee herzustellen und gegen den Feind zu marschiren?“

Wurde bejaht von nur 4 Stimmen, verneint von 3.

Der sehr geringen Majorität wegen wurde diese Frage — bei Abfassung des Erkenntnisses fallen gelassen. Dieses Fallenlassen erscheint als ein Zeichen von Milde der Richter. Die Behauptung hat viel für sich, daß das lange Tasten Suleimans längs des Südfußes des Balkan von Sliwno bis Kasanlik, wo er erst am 18. August ernstlich anpackte — ein großer strategischer Fehler

gewesen sei, weil es ein großer Zeitverlust war, der ja bei der augenblicklichen Lage der Dinge enorm ins Gewicht fiel.

„Schuldfrage 4: Die an sich schon starken Stellungen vom Schipka waren durch die Arbeiten des Feindes noch fester gemacht worden. Ist nun Suleiman, nachdem er durch mehrere höch mörderische Attacken von der Unmöglichkeit, sich dieser Stellungen zu bemächtigen, überzeugt worden war — schuldig oder nicht, auf noch weiteren Stürmen verharrt und dadurch seine Armee dem sicheren Untergange geweiht zu haben?"

Wurde bejaht mit 5 Stimmen gegen 2.

In den Erkenntnißgründen erklärte sich das Kriegsgericht für überzeugt: „daß auf Grund dieser schlechten Maßnahmen die Ost- und West-Armee ihre Vereinigung nicht haben vollziehen können, daß der Feind hieraus moralische und materielle Vortheile gezogen hat, indem er die uns verloren gehende kostbare Zeit dazu benutzte, ununterbrochen Unterstützungen heranzuziehen und so seine Kräfte zu vermehren, daß sich im Weiteren unsere Operationen verzögerten und sich so eine Schwierigkeit aus der andern ergab, und daß dieser Fehler das Vorspiel der weiteren Unglücksfälle und unberechenbaren Verluste geworden ist mit welchen dieser Krieg für uns schloß."

V. Die russische Paß-Vertheidigung im Winter.

30.

Nach dem 17. September hörte der Schipka-Paß auf, eine politisch-militärische Tagesberühmtheit zu sein.

Die Zeitungskorrespondenten verließen das unwirthliche Revier; das Tagesinteresse wandte sich vorzugsweise dem Kampfe um Plewna zu, das vom 24. Oktober bis 10. Dezember das neue und unerwartete Schauspiel der ordentlichen Belagerung einer improvisirten Festung darbot; vom Schipka-Passe hieß es, daß dort „die Thätigkeit der Truppen nichts Besonderes darbiete".

Anders darüber gedacht haben diese Truppen selbst, denen die Aufgabe zugewiesen war, Herbst und Winter in fast unerträglich schwerem Wachtdienst, im feindlichen Feuer, in einer unwirthlichen

Höhe auszuhalten, die in solcher Jahreszeit der Mensch bisher kaum zu passiren gewagt hatte; die selbst das Wild des Waldes mied.

Kurz vor der Abberufung Suleimans vom Kommando der Balkan-Armee, das Reuf-Pascha übertragen wurde, waren 16 Bataillone eingetroffen und der Angreifer hatte jetzt die Stärke von 30000 Mann erreicht.

Da Plewna noch immer widerstand, aber damit auch einen erheblichen Theil der russischen Streitkräfte gebannt hielt; da umgekehrt im Schipka-Passe die Russen widerstanden, so hoffte die türkische Regierung das Beste von einer Offensive der türkischen Ost-Armee, die freilich Mehemed-Ali schuldig geblieben war und die nun Suleiman ins Werk setzen sollte. Inzwischen war es immerhin ein für die gesammte Kriegslage werthvolles Moment, wenn die Russen im Schipka-Passe wenigstens festgehalten und an einem Einbruche in das Tundscha-Thal verhindert wurden.

Die Türken befestigten demgemäß ihre Angriffs-Position mehr und mehr.

Die Gesammtheit der türkischen Anlagen zerfällt in die zwei Hauptpartien: Lager und Angriffs-Position.

Das türkische Hauptlager auf der Thalsohle, westlich der Straße, in dem dreieckigen Raume zwischen den Dörfern Schipka, Schenowo und Schekereli (Tschekerli) — war (nach Otts Angaben) in einem Umkreise von etwa 8 km. mit 16 Werken befestigt. Es waren meist runde und länglich runde Redouten. Auch mehrere der hier gelegenen „Tumuli“ waren fortifikatorisch aptirt.

Der „Tumulus“ — im Lande „Tepe“, d. h. „Hügel“, genannt — ist ein über ganz Bulgarien, einen Theil von Rumelien und Süd-Rußland verstreutes künstliches Gebilde: Erdhügel in Form des abgestumpften Kegels, von 30 bis 40 Grad Neigung gegen den Horizont, bis zu 20 m. hoch; nicht selten von einer flach schüsselförmigen Vertiefung umgeben, aus der das Anschüttungs-Material gewonnen ist. Der von den Archäologen gewählte Name „Tumulus“ zeigt, daß man in diesen Hügeln Grabstätten vermuthet. Manche sind bereits geöffnet worden und haben sich in der That als Gräber erwiesen, doch nicht alle. Es ist wahrscheinlich, daß auch Grenzzeichen und Warten zur Umschau in dieser Form hergestellt worden sind. Wahrscheinlich gehören die ältesten Tumuli einem vorgeschichtlichen Volke und der Periode einer vorgeschichtlichen Wanderung aus Asien, um das Schwarze

Meer nach Macedonien und Griechenland. Spätere Bewohner dieser Landstriche haben die alten Vorbilder nachgeahmt. Einzelne dieser Anlagen haben im Volksmunde besondre Namen erhalten. So nennt Kanitz einen bei Schipka gelegenen „Schischmanez" dem er 15 m. Höhe zuschreibt. Oberst Ott schreibt dem bedeutendsten, auf dessen Plattform eine Batterie von 8 Geschützen etablirt war, 40 m. Höhe zu. Da Kanitz in günstigerer Jahreszeit und mit mehr Muße hier recognoscirt hat, als Ott und gleichwohl von einem 40 m. hohen Tumulus nichts weiß, vielmehr den 15 m. hohen Schischmanez für den bedeutendsten erklärt, so sind wir geneigt, die Ott'schen 40 m. mit einem Fragezeichen des Zweifels zu versehen.

Der gegen den Schipka-Paß gekehrten Nordfront der Lager-Befestigung war die größte Aufmerksamkeit geschenkt. Die zur Vertheidigung eingerichteten Tumuli und einige Redouten waren durch starke Infanterie-Linien und gedeckte Communicationen verbunden.

Die ausgeführten Redouten hatten 2,5 bis 3 m. Brustwehrhöhe und 4 m. Dicke. Der Hof war das natürliche Terrain. Einige waren nur für eine Kompagnie Infanterie eingerichtet, andre hatten Geschützbänke für 1 bis 3 Geschütze.

Der Umstand, daß die Türken ihr Lager ringsum fortificirt hatten, beweist, daß sie umsichtig sich auf jeden Fall gefaßt hatten, auch auf den, der ja nachher wirklich eingetreten ist, den eines Angriffs von Osten und Westen durch feindliche Kräfte, die auf anderen Wegen in das Tundscha-Thal gelangt waren.

Zur wohnlichen Unterkunft dienten Baracken in Holz, Flechtwerk und Lehm und Erdhütten. Es waren sogar einige Massivbauten mit Ziegeldach hergestellt; namentlich Backöfen.

Die eigentlichen Angriffs-Arbeiten zerfielen in drei Gruppen:

Centrum: Kapitale des St. Nicolaus; südlicher Schipka-Rücken;

Rechter Flügel: Ost-Kamm und dessen Ausläufer;

Linker Flügel: West-Kamm und dessen Ausläufer.

Im Centrum hatten die Türken 14 zwei- und fünfpudige (1 Pud = 16,38 kg.) Mörser und vier „weittragende" Geschütze. Die große Mörser-Batterie lag höchstens 500 m. von den russischen Batterien des Nicola und erheblich tiefer. Wahrscheinlich hatte der starke Abfall des südlichen Schipka-Rückens die Türken veranlaßt in solche Nähe heranzurücken. Ott findet die Todesver-

achtung bemerkenswerth, welche erforderlich war, in dieser Position auszuhalten, „die von den Russen vollständig von oben eingesehen und unter wirksamem Geschützfeuer gehalten werden konnte.“ Wir werden demnächst am rechten Flügel die türkische Anordnung guter Unterstände für die Geschützbedienung kennen lernen. Es drängt sich die Frage auf, ob nicht bei der ohne Zweifel meist exponirten Mörser-Batterie gleiche Vorsicht sollte beobachtet worden und nur die bezüglichen Deckungen zur Zeit, da Ott den Platz besichtigte, bereits beseitigt und als willkommenes Brennmaterial verbraucht gewesen sein möchten?

Die in unsrer Situations-Skizze mit a, b, c bezeichneten türkischen Werke befinden sich auf den russischen Karten nicht, die nicht weit genug nach Süden reichen. Wir haben sie dem Plane von Ott entnommen, der doch gewiß nur eingetragen haben wird, was er selbst gesehen hat.

Als Batterie-Anlagen des rechten Flügels specificirt der Berichterstatter des „Sbornick“ (Heft 1 und 2 pro 1880):

„Ssossok“ 6 Geschütze; „Zuckerhut“ (auch „Krähennest“ genannt) 6 Geschütze; „Klein-Brdek“ (Batterie „Neunauge“) 8 Geschütze.

Da dieser Berichterstatter der Schipka-Garnison des Winters angehört hat, also die beste Gelegenheit hatte, Ort und Zahl der feindlichen Geschütze aus eigner Wahrnehmung kennen zu lernen, so erscheint sein Zeugniß als ein besonders zuverlässiges. Es irritirt deshalb, daß seine Angaben durchaus nicht mit denjenigen übereinstimmen, die in den „Reise-Skizzen eines russischen Ingenieur-Offiziers“ gemacht werden. Für Letzteren spricht wieder der Umstand, daß er unmittelbar an Ort und Stelle in aller Muße hat recognosciren können. Die Differenzen sind für das Ganze nicht von erheblichem Einfluß; die Gewissenhaftigkeit des Historikers würde sie aber doch gern aus dem Wege geräumt sehen. Neben der „Sbornick“-Angabe: „Ssossok — 6 Geschütze“ steht die der „Reise-Skizzen“: „Auf der von den Russen Ssossok genannten Höhe befanden sich bloß Trancheen für die Infanterie; das Profil ein seichter Graben mit vorliegender Brustwehr; innen und außen mit vertikal stehendem Flechtwerk bekleidet.“

Auf dem „Zuckerhut“ hat der „Sbornick“ 6 Geschütze; die „Reise-Skizzen“ 3 Mörser. Die Schilderung geht an letzterer Stelle sehr ins Detail und wir geben sie als interessanten Beleg

für die Beschaffenheit der Oertlichteit und die türkische Bauweise ausführlich wieder.

Ein Stand für 2 Mörser war durch dreieckigen Anschnitt der felsigen Kuppe auf dem vom Feinde abgekehrten Hange gewonnen. Ein Theil des ausgesprengten Materials war auf die Crête in Dreiecksform so aufgeschüttet, daß eine nach außen ansteigende Krone entstand; feindwärts war dieses Dreieck mit Flechtwerk bekleidet. Krone und innere Brustwehrböschung bildeten infolge dessen einen stumpfen Winkel; Treffen und Abkämmen war dadurch für den Gegner merklich erschwert. Etwas unterhalb der so aptirten Hauptkuppe schwillt der feindwärts abfallende Hang zu einer kleinen Nebenkuppe auf, in welcher ein einzelner Stand für den dritten Mörser durch Aussprengen und Aufkasten des gewonnenen Materials zwischen zwei Flechtwerkwände hergestellt war. Die Aussprengung hatte schon ca. 3 m. Tiefe, die Aufkastung noch fast 2 m. Höhe. Der Punkt lag an sich bereits tiefer als das Nicola-Plateau und war deshalb so sorgfältig gegen direkten und indirekten Schuß gesichert.

Die Batterie „Neunauge" (die neun Scharten, die sie anfänglich zeigte, hatten diese Benennung veranlaßt) auf dem „Klein-Brdek" hatte der beschränkten Räumlichkeit wegen ihre acht Geschützstände ohne Traversen in einer Linie. Zwischen je zwei Scharten war aber ein Unterstand ausgegraben; einige derselben waren horizontal, andre geneigt mit Balken und starker Erddecke sehr sorgfältig blindirt. Die Brustwehr war hier 6,3 m. stark, in den Böschungen — auch die äußeren; ebenso die Schartenbacken — mit Flechtwerk bekleidet.

Zwischen „Zuckerhut" und „Klein-Brdek" führen die „Reise-Skizzen" noch eine flache Kuppe mit einer Batterie für zwei Geschütze auf. Dieselbe war in den Boden eingeschnitten, hatte mit Flechtwerk bekleidete Schartenbacken und einen unter den Wurzeln eines mächtigen Baumes geschickt angelegten Unterstand.

Eine Batterie auf einer Kuppe, 900 m östlich vom „Sfossok", zeigt sowohl der „Sbornick"-Plan als auch der zu den „Reise-Skizzen" gehörige; sie ist deshalb in unsre Skizze aufgenommen. Doch erwähnt der Text an beiden Orten diese Batterie nicht.

Auf dem östlichen (von der russischen Position aus nicht sichtbaren) Abhange des Querrückens Sfossok-Brdek hatten die Türken Erdhütten für die dauernde Besatzung dieses Theils der Angriffs-



arbeiten angelegt. Diese Unterkünfte waren durch Einschnitt in den Hang gebildete Nischen; Seiten und Decke in Holz und Erdbeschüttung; Thüren und Fenster in der freien rückseitigen Längswand (Flechtwerk mit Lehmbewurf); in manchen waren Oefen angelegt. Da es in nächster Nachbarschaft an Brennholz nicht fehlte, so war die wohnliche Unterkunft eine verhältnißmäßig gute.

Ueber die Anlagen des türkischen linken Flügels geben unsre beiden Quellen nicht übereinstimmende Auskunft.

Der „Sbornick" zählt auf: „2 Gebirgs-Geschütze im Logement auf dem linken Hange des „Kahlenberges"; 2 zweipudige Mörser in der Batterie des „Waldberges"; 2 weittragende Geschütze in der Batterie an der Einsattelung des „Waldberges"; 3 Geschütze in der Batterie vor dem „Kahlenberge"; 13 Geschütze in der Batterie auf dem „Kahlenberge"; 2 Gebirgs-Geschütze auf dem zwischenliegenden „Kurgan" und 4 Gebirgs-Geschütze in der „Gebirgs-Batterie".

Einige von diesen Angaben lassen sich auf dem Plane nicht sicher konstatiren; im Allgemeinen gewährt derselbe aber eine dem Texte entsprechende Anschauung über die Lage der türkischen Hauptwerke auf dem West-Kamme.

In den „Reise-Skizzen" heißt es: „Auf dem Berge „Ljäßnoj Kurgan"*) hatten die Türken eine solide, in Absätzen angelegte Batterie von 5 Mörsern. Drei standen auf dem oberen Absatze, die beiden anderen 1,2 m. tiefer. Die Brustwehr war der Deckung wegen über 4 m. hoch; die innere Böschung unten mit Steinen, oben mit Kopfrasen bekleidet; die äußere Brustwehrböschung ruhte auf einer Korbreihe. Längs der linken Flanke führte eine Rampe vom oberen nach dem unteren Absatze; unter der Flanke waren Munitions-Magazine aus dem Felsen gesprengt. Die rechte Flanke war mit Bankett versehen. Eine andre Batterie in dieser Gegend, mit Scharten, hatte ebenfalls wenig unter 4 m. hohe Brustwehr, deren innere Böschung zuunterst mit Strauchwerk, darüber Kopfrasen, dann Balken, zuoberst mit Hurden bekleidet war.

Interessant war die türkische Anordnung in der „Gebirgs-Batterie" (nördlich vom Waldberge). Diese Batterie hatte, wie wir später ausführlicher darlegen werden, die besondere Aufgabe,

*) „Hügelgrab im Walde". Wir suchen den Punkt auf dem östlich vom „Kahlenberge" gelegenen langen Rücken des „Waldberges".

eine Strecke der Schipka-Straße unter Feuer zu halten. Ihre Scharten (mit Flechtwerk bekleidet) hatten deshalb die ganz ungewöhnliche Form einer Rinne von innerhalb nur 0,3 und außerhalb 0,6 m. Breite bei 2,4 m. Länge. Man sollte meinen, es müsse sehr leicht gewesen sein, diese Scharten zu demontiren; es scheint aber doch nicht gelungen zu sein, denn die „Gebirgs-Batterie" war bis zuletzt ein sehr unangenehmes Hinderniß für den Verkehr des Vertheidigers.

Auf der Strecke Waldberg—Kahlenberg befanden sich viele und geräumige Erdhütten, feindwärts durch vorgelegte Trancheen und Batterien gesichert.

Ueber die Gesammtzahl der von den Türken in den Angriff eingestellt gewesenen Geschütze differiren die Angaben. Der Artikel im „Sbornick" ergiebt: Centrum 14 + 4 = 18; rechter Flügel 6 + 6 + 8 = 20; linker Flügel 2 + 2 + 2 + 3 + 13 + 2 + 4 = 28; Summa 18 + 20 + 28 = 66. Ott sagt dagegen: 40 bis 44. Wir sind geneigt, dem Verfasser des Sbornick-Artikels mehr zu glauben, der die türkischen Batterien länger als 2 Monate gegen sich in Action mit erlebt hat. An anderer Stelle führt Ott an, daß nachmals bei der Kapitulation vom 9. Januar den Russen 80 Geschütze in die Hände gefallen seien. Eine neuere Schrift (F. v. Jagwitz; „Von Plewna bis Adrianopel"; Berlin, Luckhardt, 1880) giebt die Beute der Russen zu „103 Geschützen, darunter 18 Mörser" an. Eine gewisse und wohl nicht unbeträchtliche Zahl wird selbstverständlich in den Lagerwerken aufgestellt, resp. Feldgeschütz der Truppen gewesen sein. Alles erwogen, gewinnt die Annahme, daß die Türken über 60 Geschütze gegen die Schipka-Befestigung in Batterie gehabt haben, große Wahrscheinlichkeit.

In allen drei Gruppen des Angriffs lagen vor und zwischen den Batterien ausgedehnte Logements, so daß überall eine starke Laufgraben-Wache zum Schutze des Angriffs gegen feindliche Offensiv-Unternehmungen und zur Unterhaltung des von den Türken beliebten starken Infanteriefeuers gut gedeckte Aufstellung hatte. Die gute Wohngelegenheit in den vorerwähnten Erdhütten- und Barackenlagern der Flügelgruppen gewährte den nicht unmittelbar im Dienst befindlichen Truppen Ruhe und Erholung und hielt dieselben doch zugleich als Reserven in naher Bereitschaft.

Bei Herstellung der Logements war vielfach der felsige Baugrund hinderlich und das übliche Laufgraben-Profil ließ sich nicht



anwenden. Es gab daher Stellen, wo die Brustwehr nur aus einer zwischen Flechtwerk-Wänden gemachten Anschüttung von Steingrus und Felsgeröll bestand. Auch Stammholz fand sich stellenweise zu Brustwehren aufgeschichtet. Beachtenswerth ist die vielfach zur Anwendung gekommene Kopfdeckung für Schützen durch Balken, die oberhalb der Brustwehr so angebracht waren, daß schmale horizontale Schießschlitze entstanden. Solche ergaben sich zum Theil von selbst bei der Verwendung krumm gewachsener Stämme, die, wie Hängetramen, die konvexe Seite nach oben, auf die Brustwehrkrone gelegt wurden, zum Theil wurden sie durch Unterlagklötze geschaffen.

Demselben Prinzip der Sorge für Kopfdeckung entsprachen einzelne Schützenlöcher für einen oder zwei Mann, deren überanschlagshohe Brustwehren mit in Steinen ausgesetzten Schartenöffnungen durchsetzt waren.

Mit der Erweiterung und Verstärkung ihrer wohnlichen und fortifikatorischen Einrichtungen beschäftigten sich die Türken während der zweiten Hälfte des Septembers und des ganzen Oktobers. Sie wurden von der russischen Besatzung wenig behelligt und verkehrten unbefangen und sorglos in ihren Trancheen; an heiteren Tagen saßen die türkischen Soldaten häufig auf den Brustwehren im Sonnenschein.

Auch das türkische Feuer war zur Zeit mäßig.

Es war beiderseits eine Pause der Ruhe, des Rüstens, der gegenseitigen Beobachtung.

31.

Anfang November wurden 3 Regimenter der bisherigen Besatzung des Schipka-Passes durch 3 Regimenter der 24. Division abgelöst.

Während der letzten beiden Monate des Jahres bestand die Besatzung an Infanterie aus den Regimentern:

Regiment	Division	Brigade	Korps
Nr. 35 (Brjansk)	9. Division.	2. Brigade	VIII. Armeekorps.
= 54 (Minsk)	14. =	1. =	
= 55 (Podolien)			
= 56 (Zitomir*)		2. =	

*) Das Z französisch ausgesprochen.

Nr. 93 (Irkutsk)	24. Division	1. Brigade	Außer Korps-Verband.
„ 94 (Jenisej)			
„ 95 (Krasnojarsk)		2. „	

Die 24. Division brachte Berdan-Gewehre mit, die sich den Türken alsbald so fühlbar machten, daß sie vorsichtiger wurden und sich nicht ferner ohne Noth blicken ließen. Die Russen schossen nur selten und wohlgezielt, während die Türken — gleich ihren Kameraden von Plewna — die ihnen reichlich zugeführte Munition in vielfach ungezieltem Massen- und Schnellfeuer verschwendeten.

32.

Auch der Vertheidiger baute fleißig an seinen Batterien, Fortificationen und Unterkunftsräumen. Für erstere zu sorgen, gebot ihm das lebhafte Feuer des Feindes und die überaus unbequeme Umklammerung seiner fadenförmigen Position von 7 km. Tiefe; an letztere mahnte ihn aufs dringlichste die Unwirthlichkeit des Ortes und die Jahreszeit.

Der Türke, von jeher ein Freund des Schanzens und gewandt in allen zugehörigen Handgriffen und Behelfen, hatte hier die Gunst der Lage für sich; er fand ringsum reichlich Holz und Strauchwerk und streckenweise doch auch grabbaren Boden; der russische Soldat in seinem baumlosen Revier, das ihm fast durchweg nur Verwitterungsgeröll und Geschiebe von Kalk und Thonschiefer, äußerst spärlich spatengerechten Boden und Rasennarbe darbot — konnte nur beschwerlich und langsam Gräben und Schüttungen herstellen.

In der Truppenvertheilung für den Schlußakt der Schipka-Kämpfe (5. bis 9. Januar 1878) figuriren bei der „Besatzung" zwei Sappeur-Kompagnien. Diese technischen Truppen dürfen wohl als schon früher vorhanden angenommen werden und haben also wohl die Lehrer und Vorarbeiter geliefert; die große Masse der Pionierarbeit hat jedenfalls von den ungeübten Infanteristen geleistet werden müssen.

Was Oberst Ott bei seiner Besichtigung am 16. März im Schnee hat untersuchen können, ist ihm sehr primitiv und kunstlos vorgekommen.

Batterien, Logements und die Besetzung der russischen Position im Schipka-Passe boten im November und Dezember folgendes Gesammtbild:

1. Zone der Position: St. Nicolaus.

Batterien:

Die Stahl-Batterie (Nr. 1) — 6 Geschütze — am linken Kehlpunkte des redanförmigen Nicola-Plateau;

Batterie Nr. 2 — 4 Geschütze — zunächst der felsigen Südspitze (Adlerhorst);

Batterie Nr. 3 (Fürst Mjeschtschersti) — 4 Geschütze — Mitte der rechten Face;

Batterie Nr. 4 — 2 Geschütze — rechter Kehlpunkt;

Mörser-Batterie Nr. 1 — 2 Geschütze — in der Kehle.

Ein Berggeschütz-Stand hinter dem linken Kehlpunkt, zwischen der Straße und der nördlich in die Mulde vorspringenden gabelförmigen Platte;

Die Zwischen-Batterie — 2 Geschütze — links von Batterie Nr. 2;

zwei Mitrailleusen zwischen Batterie Nr. 2 und Zwischen-Batterie zur Bestreichung der hier ersteiglichen Mulde im Nicola-Zuckerhut-Sattel;

ein Gebirgs-Geschütz hinter der Straßensperre (aus Steinen aufgepackt) in der Höhe der Südspitze.

Ueber die bauliche Einrichtung der Stahlbatterie geben die „Reiseskizzen eines russischen Ingenieur-Offiziers" einiges Detail. Die Batterie, hauptsächlich gegen die türkischen auf dem Ostkamme gerichtet, bot ihren Rücken denen des „Westkammes". Jedes Geschütz stand zwischen Traversen. Letztere bogen am hinteren Ende im Haken so um, daß zwischen dessen Stirn und der Neben-Traverse nur eben Durchfahrt blieb. Die Oeffnung hatte ihre Traversen-Deckung (Recouvrement) und da auch damit die Rücken-einsicht noch nicht ganz abgeschnitten war, wurde schließlich noch eine volle Rückenwehr hinter der Batterie durchgeführt.

Die Pulvermagazine lagen unter den Horizont versenkt unter den Traversen.

Logements: Das lebhafte Feuer der Türken fegte Tag für Tag, selbst bei Nebel, von allen Seiten über das Nicola-Plateau. Es mußten deshalb viel „Sappeurarbeiten" ausgeführt werden. Der Mangel an Boden erschwerte sie ausnehmend. Die Brust-wehrkörper bestanden im Kern aus Gesteinsbrocken; zur Noth war die äußere Schale aus Erde und Rasen zu beschaffen. Die Krone wurde vielfach mit Sandsackscharten besetzt; das Füllmaterial der

Sandsäcke mußte stellenweise weit hergeholt werden. Die Batterie Mjeschtscherski (Nr. 3) bestand aus drei gesonderten Baulichkeiten, die durch gedeckte Kommunikationen zusammenhingen. Die Verbindung zwischen Batterie Nr. 2 und der Südspitze mußte gegen das Feuer vom Ssossok und vom kahlen Berge geschützt werden und bekam den Charakter des doppelten Koffers. Es wurden Blindagen für die ruhenden Mannschaften und Reserven, Wetterdächer in den Logements, Erdhütten — hergerichtet.

Nach dieser (dem „Sbornick" entnommenen) Charakteristik erscheinen die russischen Fortifikationen weniger ärmlich als nach dem Bericht des Oberst Ott. Dieser fand nur sehr sparsam von Decken Anwendung gemacht und hebt ausdrücklich den Mangel von Unterständen und gedeckten Räumen hervor. Hier scheint ein Widerspruch vorzuliegen, der sich aber vielleicht dadurch erklärt, daß zur Zeit von Ott's Anwesenheit (16. März 1878) die Schipka-Position zwar noch immer von russischen Truppen besetzt war, aber seit 8 Wochen kein Feind mehr davor lag; inzwischen konnte wohl manche „Blindage" zum Kochen und Heizen verwendet worden sein.

In den „Reiseskizzen" heißt es: Hinter den Trancheen und Logements für Infanterie befanden sich die Erdhütten und Unterstände, welche nach Möglichkeit in die Erde versenkt und nur sehr nothdürftig mit Hurden, Gestrüpp, Steinen und Erde bedeckt waren. Zwischen den vorderen Logements und Trancheen und den dahinter liegenden Erdhütten hatte man nach Bedarf Kommunikationsgräben hergestellt. Alle diese Bauten waren im Allgemeinen sehr einfach und dürftig ausgeführt, wie dies bei dem schlechten Material, das zu Gebote stand, und der felsigen Bodenbeschaffenheit nicht anders sein konnte. Die Deckungsbauten aller Art auf dem St. Nicolaus bildeten schließlich ein solches Labyrinth, daß Wegzeiger aus Steinen und Rasen nöthig wurden, um bei Nacht und Schneetreiben sich zurecht zu finden.

Alle inneren Böschungen waren mit Schanzkörben bekleidet; Vermehrung und Ersatz derselben bildeten eine ständige, mühselige Beschäftigung der Truppentheile, die „Ruhe" hatten.

Im Bereich der „1. Zone" befand sich auch der Begräbnißplatz der Schipka-Besatzung. Hinter dem linken Kehlpunkte, zwischen der Straße und dem kleinen gabelförmigen Plateau, das in unserer Situations-Skizze angedeutet ist, liegt eine flache Mulde, die zu



Zwecke geeignet gefunden worden war. Die Stätte ist jetzt ein weißes Marmorkreuz mit einem von der Großfürstin-Thronfolgerin gestifteten Heiligenbilde gekennzeichnet.

Besetzung der 1. Zone.

Es waren 3 Regimenter designirt (Brjansk, Irkutsk, Jenisej), deren jedes täglich ein Bataillon zum laufenden Wachtdienst auf dem Nicola stellte. Von einem vierten Regimente (Podolski) wurden täglich 2 resp. 4 Kompagnien zur Reserve gestellt, die mit dem laufenden Dienste nichts zu thun hatten und in Erdhütten auf dem Nicola untergebracht waren. Leider erschwerte der felsige Grund deren Anlage und sie waren in viel zu beschränkter Zahl vorhanden. Die übrigen Mannschaften der betreffenden Regimenter befanden sich in der 4. Zone — zwar nicht unbeschäftigt, wie wir sehen werden, aber doch außer dem Bereich des wirksamen feindlichen Feuers.

Der Dienst auf dem St. Nicolaus war ein überaus anstrengender. Das lebhafte feindliche Feuer führte täglich Verluste herbei. Glücklicherweise pflegten die Türken mit größter Regelmäßigkeit zum Abend es einzustellen, so daß von einer bestimmten Stunde an der Verkehr der einzelnen Positions-Abschnitte untereinander unbehelligt stattfinden konnte. Der schlimmste Feind war aber überhaupt nicht die Hitze des Türkenfeuers, sondern die Kälte des Balkan-Winters, insbesondere die von allen gefürchteten Schneestürme. —

2. Zone der Position. Vom St. Nicolaus bis zum Schipka-Berge und der Annex der Wolhynischen Position.

Batterien:

Die Central-Batterie (Nr. 5) — 6 Geschütze — auf der Central-Höhe;

Die runde Batterie (Nr. 6) — 7 Geschütze — auf dem Schipka-Berge;

Sturm-Batterie Nr. 2 ohne definitive Armirung (gleich den anderen so benannten Batterien); nur im Falle eines Angriffs zu besetzen — neben der Central-Höhe auf der anderen Seite der Straße;

Sturm-Batterie der Wolhynischen Position;

Mitrailleusen-Batterie — 2 Geschütze — Front gegen Westen, der türkischen Waldberg-Position gegenüber, von deren vordersten Logements nur etwa 350 m. entfernt.

Logements: Das auf dem Wolhynischen Berge, 640 m. von der Straße entfernt gelegene hatte etwa 200 m. Front. Das Innere der Wolhynischen Position war zum Defilement gegen den Waldberg mit Traversen reich versehen.

Auch in der Wylhynischen Position erschwerte der Felsgrund die fortifikatorischen Anlagen. Viele Brustwehren bestanden nur aus Körben mit Felsabraum gefüllt. Die hier belegene Sturm-Batterie, auf dem nach Süden zu, also gegen den Feind hin abfallenden Hange der Kamm-Einsattelung war eine aus dem felsigen Grunde ausgearbeitete Stufe (Anschnitt), und ihre Brustwehr sowie die Traversen, zwischen denen je ein Geschütz stand, waren nur durch Körbe — zwei Reihen übereinander — gebildet.

Die Schützengräben längs der Straße sind bereits früher erwähnt. Südlich von der Central-Höhe lag die sogenannte „türkische Kaserne" (Saptieh-Beklemeh) mit dem ersten Verbandplatze.

Besetzung: Ein Regiment (Minsk) hatte die Positionen an der Straße; ein zweites (Krasnojarsk) die Wolhynische Position; beide hatten in ihrer Position auch ihr ständiges Quartier.

3. Zone der Position: Vom Schipka-Berge bis zum Paradies-Thale.

Batterien. Da die Umklammerung der Schipka-Position durch den Angriff, der Gebirgsbildung entsprechend, westlich weiter vorgreift als östlich, so brauchten nur die 1. und 2. Zone nach rechts und links Front zu machen; die 3. Zone war nur noch vom Westkamme und dem Nord-Ausläufer des Kahlenberges gefährdet. Dagegen wirkten 3 Batterien:

Mörser-Batterie Nr. 2 — 2 Geschütze —, zwischen Schipka- und Marco-Berg;

Batterie Nr. 7 (Dragomirow) — 2 Geschütze, an (oder auf?) dem Marco-Berge;

Batterie (ohne Nummer) Sskoroßpjälka (d. h. Schlüsselblume) — 2 Geschütze.

Logements. Die längs der Straße ausgeführten sind bereits



bei der Charakteristik der Befestigung zur Zeit der Suleiman'schen Attacke erwähnt.

Besetzung: Zwei Regimenter — Podolien und Jitomir*) — standen hier in Reserve, stellten aber die Batteriebedeckung und die Vorposten ihrer Zone, ferner: „Sappeurs"; Podolski außerdem, wie oben erwähnt, die Reserve des Nicola. Holz-Heranschaffen, Wasserholen und vor Allem Schneeräumen gaben reichliche Beschäftigung.

4. Zone der Position. Vom Paradiesthal bis zur Telegraphen-Höhe.

Batterie Nr. 8 (Potjagin) — 4 Geschütze — gegen die türkische Waldberg-Position.

Logements gab es hier nicht mehr.

Besetzt war die Zone, wie schon oben (siehe 1. Zone) angeführt, von denjenigen Bataillonen der für den Nicola designirten drei Regimenter, die zur Zeit nicht auf dem Nicola waren. An ihren „Erholungstagen" hatten sie aber folgenden Dienst: 1 bis 1½ Kompagnien zur Bedeckung der Batterie der Zone; 1½ Kompagnien zur Sicherung des rechten Flügels der ganzen Position; 2 Kompagnien zu den Sappeurarbeiten, Strauchhauen und Korbflechten; 2 Kompagnien in Bereitschaft, 2 Kompagnien zum innern Wachtdienst.

Der Plan zeigt noch zwei Schanzen oder Batterien in der Nordwestecke des Gefechtsfeldes zwischen den Dörfern Seleno-Drewo, Stamunetz und Bajuwzi. Da der Text des „Sbornick" diesen Punkt nicht berührt, so ist Näheres darüber nicht zu sagen. Augenscheinlich war eine Positions-Vorbereitung an dieser Stelle, wo der Umgehungsweg von Imetli her durch das Koseriza-Thal einmündet, durchaus gerechtfertigt. Postirt war hier ein ganzes Regiment — Nr. 53 (Wolhynien) — zur Sicherung des Koseriza-Thales. Daß eine Umgehung auf diesem Wege vom kommandirenden General herab jeder Urtheilsfähige für möglich gehalten und gefürchtet hat, wird ausdrücklich erklärt, und daß niemals ein Versuch dazu gemacht wurde, wird der türkischen Armeeleitung zu großem Vorwurfe gemacht.

---

*) Das J französisch auszusprechen.

In allen vier Zonen zusammen waren in fester Stellung 24 + 15 + 6 + 4 = 49 Geschütze.

An allen leicht zugänglichen Stellen waren Flatterminen oder auch „Stein-Fougassen" angelegt.

33.

Auf der 1. Gebirgs-Terrasse, dem rothen Berge, da wo die Straße sich zur Einsattelung wendet, lag das Hauptquartier des VIII. Armeekorps. Der kommandirende General wollte dem gefährdeten Punkte nahe sein. Das eigentliche Kommando der Gesammt-Position hatte der älteste Divisions-Kommandeur. Dieser und der Artillerie- sowie der Ingenieur-Kommandeur hatten ihr Quartier hinter der Batterie Sskoroßpjälka. — Die 2., 3. und 4. Zone standen unter den betreffenden Brigade-Kommandeuren, die ebendaselbst an geeigneten Punkten wohnten. Das Kommando des Nicola wechselte tageweise unter den vier Regiments-Kommandeuren, deren Regimenter die Besatzung dieses meistgefährdeten Postens stellten. Die Baracke für den jeweiligen Kommandanten des Nicola lag bei der Stahl-Batterie.

Auf der ersten Gebirgs-Terrasse befand sich der zweite Verbandplatz und die Operations-Baracke. Ein Bad — der Russe ist bekanntlich an diese nützliche Einrichtung gewöhnt — war am Gabelpunkte der Schipka-Straße und des Imetli-Weges am Koseriza-Flüßchen etablirt (vielleicht unter Benutzung des von Kanitz an dieser Stelle vorgefundenen Straßen-Han [Wirthshaus]).

Der kommandirende General wohnte anfänglich in einer kirgisischen Jurte (Zelt von Filz); später in einer „Masanka", einem Häuschen in der bessern landesüblichen Bauart: Holzgerüst, ausgeflochtene Fache, Lehmbewurf.

Die türkische Karaula auf der zweiten Terrasse — ein sehr kleines Häuschen mit Lehmwand — wurde nach dem Brjanski-Regiment, das an dieser Stelle kampirte, das „Brjanskische Häuschen" genannt; scherzweis auch der „Schipka-Winterpalast."

Auf der zweiten Terrasse war ein Zwischen-Lazareth eingerichtet (für Revision und leichte Fälle); das Haupt-Lazareth war in Gabrowa.

Im Ganzen waren nur wenig „Baracken" vorhanden; die Mehrzahl der Unterkünfte — selbst für die Kommandeure — waren „Erdhütten", wahrscheinlich in der Bauweise der ärmsten Bulgaren-

Wohnungen, zu der die plastische Natur des bulgarischen Lehmbodens Anlaß gegeben haben mag: Der eigentliche Wohnraum ist ausgegraben, das Dach auf einem Gitter von Sparren und Querhölzern aus Lehm gestampft, von einem aus Rohr geflochtenen Schornstein durchsetzt. Vielleicht fehlte auch letztere Einrichtung, denn es wird geklagt, daß die nur für den Sommer berechneten Erdhütten keinen ausreichenden Schutz im Winter geboten hätten.

Die am West-Hange gelegenen Truppen-Quartiere waren nach Möglichkeit durch Schanzkorb-Schutzwälle gegen den umfassenden türkischen linken Flügel gedeckt.

34.

Sehr empfindlich war die Lage der Straße auf dem kahlen Grate des Bergrückens, weithin in Sicht und im Feuerbereich des Feindes. Der östlichste Punkt von dessen Logements am Waldberge und der westlichste Punkt der Straße oberhalb der Centralhöhe lagen nur 960 m. auseinander. Die Entfernung von jenem Punkte bis zu einem einzelnen Baume, unfern der Batterie Sskorospjälka betrug 1500 m.; hier wurde Generalmajor Derojinski (der erste Führer des Gabrower Detachements und des ersten Angriffs am 17. Juli) durch einen Gewehrschuß getödtet. Ihre „Gebirgsbatterie" hatten die Türken ausdrücklich auf jene Kurve der Straße unterhalb der Batterie Sskorospjälka eingerichtet, deren nördlicher Arm nahezu enfilirt, jedenfalls in gefährlichem Maße echarpirt werden konnte. Die türkischen Artilleristen hielten gute Ausschau, und was immer auf jener Strecke sich blicken ließ, ob ein Trupp, ein Zug Saumthiere oder ein Einzelner — bekam Feuer. Soldatischer Galgen-Humor hatte die berüchtigte Stelle „Rajisskaja dolina", „Paradies-Thal" getauft. Selbst der russische Gleichmuth fand diese Chikane endlich unerträglich und man entschloß sich zu einer Verlegung der Straße einige Meter tiefer an den östlichen Abhang zwischen der zweiten und dritten Terrasse. Der Abhang war felsig und jäh; es ließ sich nur durch Dynamit-Sprengungen Abraum für ein Straßenband von kaum mehr als 2 m. Breite schaffen, das stellenweise „wie ein Karnies über dem Abgrunde" hing, und nachmals durch Schnee-Verwehungen oft unbenutzbar wurde. Im Ganzen scheint die Verlegung doch von Vortheil gewesen zu sein, denn man plante eine Fortsetzung bis zur Batterie Dragomirow, die aber nicht mehr zur Ausführung gekommen ist.

35.

Die Sommer-Kämpfe am Schipka-Passe hatte die Welt mit gespannter Theilnahme verfolgt, die Herbst- und Winter-Kämpfe gingen klanglos vorüber.

Der schlimmere von den beiden Angreifern, denen die Besatzung der Position die Stirne zu bieten hatte, war das Klima. Die 24. Division kam am 2. November schon mitten in den Gebirgs-Winter. Das Bataillon, das an diesem Tage um 4 Uhr Nachmittags vom Korps-Hauptquartier am rothen Berge abmarschirte, um das auf dem Nicola stehende Bataillon abzulösen, langte erst in der vierten Morgenstunde am Ziele an; es hatte 11 Stunden zu dem 9,6 km. langen Wege gebraucht. Der Weg war mit tiefem Kothe bedeckt, es regnete und ging in Schneien über; die Kälte stieg bis auf 10 Grad; die durchnäßten Kleider der Leute froren bis auf die Haut durch; oben war der Schneesturm so heftig, daß nicht zur Batterie No. 2 zu gelangen war. Die dringend nothwendige Ablösung der beiden anderen Besatzungs-Bataillone auf dem Nicola konnte erst am 5. und 6. November ermöglicht werden. Das erstangelangte neue Bataillon hatte nach 3 Tagen 324 Kranke; viele darunter mit erfrorenen Händen und Füßen.

Wenn loser Schnee lag, wirbelte jeder Windstoß undurchdringliche Wolken auf, die alle Vertiefungen füllten und ganze Berge anhäuften.

Bei solchem Wetter zeigte sich der eine große Vortheil der der so unbequem geführten Straßenanlage auf dem Grate des Bergrückens, denn dieser wurde vom Sturme rein gefegt, während die an den Abhängen liegenden Erdhütten über Nacht bisweilen so tief verweht wurden, daß nur die Bajonettspitzen hervorragten.

Es kamen Zeiten, wo kein Posten die üblichen zwei Stunden aushielt, sondern stündliche Ablösung nöthig wurde. Selbst die 24stündige Wache war nicht immer aufrecht zu erhalten und es mußte die Besatzung des Nicola zeitweise täglich zweimal gewechselt werden, trotz des beschwerlichen weiten Weges bis zur vierten Zone, dem Rayon der Erholung. In solchen Perioden litt der Sturm auf dem Nicola-Plateau kein Feuer; selbst wer nicht Posten stand konnte nicht ruhen, nicht sich wärmen, nichts

kochen; nur unaufhörliche Bewegung rettete vor dem Erfrieren der Glieder oder des ganzen Menschen.

Für entsprechende Bekleidung war etwas, aber nicht genug gethan: Fausthandschuhe, wollene Fußlappen, Bauchbinden, doppelten Brustlatz erhielt jeder Mann. Als der Soldatenstiefel sich vielfach zu klein und unbequem erwies, fing man an, ihn durch den landesüblichen Bundschuh (Opanka) zu ersetzen. Pelze waren für die Hälfte der Leute vorhanden und langten endlich am Schlusse der Campagne in größerer Zahl an.

Die Kleidung, selbst der Pelz, schützte vor dem Frost nicht ausreichend. Das Schlimmste war: erst bis auf die Haut durchnäßt und dann gefroren. Die Kleider wurden steif, sie brachen eher, als daß sie sich bogen; wer fiel, vermochte nicht von selbst aufzustehen, und wenn nicht sofort Kameraden zur Hand waren, die ihn aufhoben, so war er in kurzer Zeit in einer Schneewehe begraben. Oft mußten den Erkrankten die Kleider vom Leibe geschnitten werden; aufknöpfen ließ sich nichts.

Die Verpflegung war ausreichend veranlagt, aber ihre rechtzeitige Herbeischaffung erfuhr manche Störung. Es kamen auf den Mann — neben seiner Brotportion — $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund ($0{,}6$ bis $0{,}8$ kg.) Fleisch und $1\frac{1}{2}$ Tscharski ($0{,}148$ l) Schnaps; Zucker und Thee hatten die Leute stets bei der Hand.

Der Ankauf der Menage-Artikel bot große Schwierigkeiten; es mußte bis zu 60 km. weit danach geschickt werden. Von Mitte Dezember an war kein Kohl mehr aufzutreiben — für den Russen sehr empfindlich. Die verabreichten Konserven waren sehr gut; aber die Leute hatten sie nicht gern.

Auf dem St. Nicolaus ließ sich eine Küche nicht herstellen (?); den dort auf Wache befindlichen wurde das Essen aus 4 km. Entfernung zugeführt. Der Transport konnte erst nach 6 Uhr Abends, d. h. nachdem die Türken, ihrer Gewohnheit nach, das Feuer eingestellt hatten, vor sich gehen. Bei der Steilheit des Weges und der Abgetriebenheit der Pferde kostete oft der Kilometer Weges eine Stunde Zeit! Kalt wird also die Hauptmahlzeit für die Nicola-Besatzung immer gewesen sein; oft war sie gefroren; die Leute hatten dann nur das Fleisch, das Uebrige war ungenießbar. Als der Frost anhaltend wurde und die Straße sich mit Glatteis bedeckte, war Zufuhr gar nicht mehr möglich; es mußte Alles auf Tragthieren transportirt werden; Munition wie Proviant, selbst

Holz und Wasser, denn die nahen Thalgründe waren verschneit und unzugänglich. Zeitweise nahm jeder Mann der Ablösung ein Scheit Holz mit auf den Nicola.

Der Gesundheitszustand der Truppen war hauptsächlich infolge der Witterungsverhältnisse, wohl aber auch infolge der nicht voll entsprechenden Rüstung gegen die Kälte durch Wohnung, Kleidung und Nahrung, ein ganz ungewöhnlich ungünstiger. Daneben forderte das äußerst lebhafte, wenn auch seitens der Infanterie vielfach ungezielte Feuer immerhin auch seine täglichen Opfer.

Allein an Kranken (Todte und Verwundete nicht gerechnet) hatten während ihrer zweimonatlichen Schipka-Besetzung die 3 Regimenter der 24. Division: Regiment Irkutsk 46,3%; Jenisej 65%; Krasnojarsk 59%. Der angeführte Procentsatz bestand etwa zur Hälfte aus Leichterkrankten, momentan Erschöpften oder von Frostschäden Befallenen, kurz Solchen, die nach einigen Tagen Schonung wieder dienstfähig wurden.

Die Höhe des Krankenstandes wechselte sehr merklich mit der Witterung. Ruhige, wenn auch kalte Tage lieferten nur 10 bis 20 Kranke; die Schneestürme, um so mehr je länger sie anhielten, steigerten diese Zahl in erschreckendem Maße. So lieferte der 6. November 485; der 17. Dezember 650; der 20. Dezbr. 691; der 21. Dezbr. 773 Mann; der 24. Dezbr. das vorgekommene Maximum von 1895 Erkrankungen!

Die Leute verfielen alle mehr oder weniger in einen nervös gereizten Zustand, der in nicht wenigen plötzlichen Todesfällen — Gehirn- und Herzschlag — gipfelte.

Zu der feindlichen Natur gesellte sich nun noch der lebende Feind vor der Front und in den Flanken, der — wie wir sogleich sehen werden — nicht bloß täglich lebhaft feuerte, sondern zeitweise ein verstärktes Bombardement und zwei Mal direkten Angriff unternommen hat.

Alles war aufgeregt und erschöpft, ruhebedürftig und ruhelos. Die Kommandirenden brauchten viele Festigkeit und Selbstbeherrschung, um bei der aufgeregten, erbitterten Mannschaft die Leidenschaften niederzuhalten, die bei jedem Anlasse sich Luft zu machen strebten.



36.

Am 8. November früh, nachdem es hell geworden war, feuerte die türkische Infanterie aus allen Logements lebhaft. Um Mittag begannen die russischen Batterien ihr Feuer, namentlich „runde“ und „Central-Batterie“ gegen feindliche Arbeiten, die auf dem „kahlen Berge“ bemerkt wurden; man bezweckte vorzugsweise der neu eingetretenen Artillerie (24. Brig. Feld-Artillerie, der 24. Division zugehörig) Gelegenheit zum Einschießen zu geben. „Ssossok“ und „Zuckerhut“ und die türkische Mörser-Batterie concentrirten ihr Feuer auf das Nicola-Plateau; die einschlagenden schweren Bomben sprangen regelrecht. Den Russen gelang die Demontirung zweier Geschütze in der „neunäugigen“ Batterie auf dem Klein-Brdek. Hier verloren die Türken einen tüchtigen General, Leman-Pascha, der als „der Schöpfer und die Seele aller Belagerungsarbeiten vor dem Schipka-Passe“ gerühmt wird.

Derartige heftigere Artillerie-Angriffe sind in den beiden letzten Monaten des Jahres zehnmal vorgekommen; mehr vereinzeltes Beschießen aus den Angriffsbatterien fand fast täglich statt.

Das türkische Infanteriefeuer zwischen Morgen und Abend, so lange es hell war, auch an nebligen Tagen, war Regel. Der russische Soldat gewöhnte sich daran, und vergaß oft alle Vorsicht; das rächte sich nicht selten, da es neben dem ungezielten Massen-Schießen doch auch zielende und treffende türkische Schützen gab.

Die Russen haben das feindliche Feuer nie herausgefordert, sondern nur beantwortet. Der kommandirende General hielt es zur Zeit für angezeigt, das gegenseitige Beobachten und Festhalten im Schipka-Passe möglichst passiv zu gestalten und hatte möglichste Zurückhaltung im Feuern streng anbefohlen. Die Artillerie durfte Nachts unter keiner Bedingung, bei Tage nur gegen deutlich kennbare Ziele schießen.

In dem Maße, als die Besatzung ihre Deckungen vervollständigte, verminderte sich der Effekt der türkischen Beschießungen gegen Truppen und Bauten. Die Schäden an letzteren ließen sich immer über Nacht wiederherstellen, obwohl — wie schon bemerkt — wegen Ungunst der Oertlichkeit das Schanzen eine beschwerliche Arbeit war. Das Verlust-Maximum betrug 86 Mann an einem Tage.

37.

Am 11. November bei heiterem Wetter nahmen die Türken ihre Tagesgewohnheit des Infanteriefeuers mit erhöhter Lebhaftigkeit auf. Um 9½ Uhr begann ein allgemeines Bombardement. Es entbrannte ein heißer Geschützkampf, während dessen das Infanteriefeuer verstummte. Von 2 Uhr an traten die türkischen Mörser in lebhafte Thätigkeit, von 3 Uhr an feuerten sie allein. Um 4 Uhr erfolgte ein Signal von Klein-Brdek, von der Front und vom kahlen Berge her erwidert. Gleich darauf flogen aus der Mörser-Batterie auf dem kahlen Berge hintereinander 3 Bomben auf, die in der Luft explodirten. Unmittelbar nach der letzten Explosion erscholl aus allen Laufgräben ein lautes „Allah!“ eine dichte Schützenkette brach vor und sechs Kolonnen traten nach ihnen in Sicht: eine vom „Kahlenberge“ her, zwei aus den Logements in der Kapitale des Nicola, eine aus der „Einsattelung“ „Brdek-Zuckerhut“, die sechste am Sattel „Zuckerhut-Sfossok“. Die Besatzung war schnell auf dem Posten; Infanterie-Schnellfeuer und Kartätschen begegneten dem Ansturm; nach einigen Hundert Schritten Avancirens schwankte der Angriff und wendete sich zur Umkehr. Alsbald nahm das türkische Geschütz sein Feuer wieder auf und unterhielt es bis gegen Abend.

Es war dies der Tag des größten Verlustes — 86 Mann. Auch in einigen Batterien des Nicola hatte das feindliche Feuer Schaden gestiftet.

In den nächsten Tagen verrieth sich drüben beim Feinde fortgesetzt große Rührigkeit; man war diesseits auf eine Wiederholung des gewaltsamen Angriffs gefaßt und hielt scharfe Wache.

38.

Am 21. November feuerten die türkischen Batterien den Tag über lebhaft; um 6 Uhr Abends trat die gewohnte Stille ein. Ein heftiger Südwind erhob sich und ein Nebel stellte sich ein, der nur wenige Schritte weit zu sehen gestattete. Wie üblich ging um diese Zeit ein Theil der Besatzung des Nicola an den gewohnten Ort hinter der Kehle, um zu essen. Um 7½ Uhr vernahmen Arbeiter auf dem Nicola ein Geräusch; nachforschend entdeckten sie, so weit der Nebel es gestattete, am Fuße des Felsens den Feind in dichten Massen sich sammelnd. Selbstverständlich



eilte in aller Hast und Vorsicht die Besatzung der bedrohten Punkte auf ihre Posten. Der um 8 Uhr sich erhebende Ruf „Allah!“ schien das Signal zu einem heftigen Artillerie-Feuer gegen die 2. und 3. Zone der Position. Wenn dies einleuchtend zweckmäßig war, um das Herankommen der Reserven auf der langgestreckten, im Feuerbereich gelegenen Straße zu hindern, wenigstens zu gefährden und zu verzögern, so klingt es überraschend, daß auch das Nicola-Plateau, an dessen Fuße die eignen Truppen standen, mit Bomben beworfen worden ist — noch dazu in Nacht und Nebel! Die Gefechtsschilderung ist in unsrer Quelle (dem „Sbornick“) mehr poetisch als militärisch deutlich; so viel daraus zu entnehmen, dürften die Türken diesmal gegen beide Kehlpunkte oder Facen-Enden des Nicola, so weit nach vorn, als die Gradation der Abhänge die Möglichkeit des Ersteigens gewährte — vorgegangen sein. Sie rückten in Massen an, feuerten auch. Russisches Schnellfeuer und Kartätschen ließen sie aber nicht weit gelangen; bis ins Bereich der Flatterminen scheinen sie nicht gekommen zu sein, da deren hier nicht Erwähnung geschieht. Gegen 9 Uhr waren die dunklen Massen des Feindes wieder in Nacht und Nebel zurückgewichen; ihre Ankunft in den Laufgräben signalisirten sie durch ein lebhaftes Feuer, dem sich alsbald die Batterien gegen die ganze Tiefe der Position vom Nicola bis zum Paradies-Thal anschlossen. Auf dem Nicola-Plateau trafen die Bomben sehr präcis ein, und selbst noch im Quartier des 56. Regiments in der Nachbarschaft der Batterie Dragomirow wurden 70 eingeschlagene Granaten gezählt; um wie viel mehr mögen den schmalen Rücken verfehlt haben und diesseits oder jenseits in den tiefen Thälern wirkungslos krepirt sein.

Die Russen antworteten mäßig bis 10 Uhr, wo sie Befehl erhielten, das Feuer einzustellen; die Türken thaten das Gleiche eine Stunde später.

Ihren Verlust bei diesem letzten Sturmversuch geben die Russen auf nur 16 Todte und 52 Verwundete an; über den türkischen fehlen Angaben.

Dieser wenn auch taktisch mißlungene Versuch der Türken war doch in gewissem Sinne ein moralischer Erfolg. Die türkische Kühnheit imponirte der Besatzung und drängte ihr die Ueberzeugung auf, daß sie Tag und Nacht nicht ruhen, niemals sorglos sein dürfe, sondern immer des Feindes gewärtig.

39.

In der nächsten Zeit verrieth sich wieder gesteigerte Thätigkeit beim Angreifer. Man vernahm deutlich das Spatengeräusch, und eine vorgesandte Rekognoszirung konstatirte eine neue Tranchee 30 Schritt vor der alten. Eines Tages nahm man auch Reitertrupps über dem Klein-Brdek-Südausläufer wahr und zwei Feldgeschütze erschienen auf dem „Budluscha".

Am 4. Dezember erhielt der Positions-Kommandant Nachricht, daß die Türken eine Umgehung auf dem Imetli—Seleno-Drewo-Wege planten. Dies war das längst Gefürchtete und zu eigener Verwunderung vom Feinde noch immer nicht Versuchte! Die Eventualität wurde unter den höheren Führern erwogen und durchgesprochen; nach unten hin aber möglichst geschwiegen, da man den Leuten die Illusion erhalten wollte, daß sie nur vor sich den Feind, für Flanke und Rücken aber nichts zu fürchten hätten.

Was an den Befürchtungen Wahres gewesen sein, was der türkische Leiter des Schipka-Angriffs (Wessil Pascha, seit Reuf das Kriegsministerium übernommen hatte) geplant haben mag, ist nicht bekannt geworden; jedenfalls fand ein Umgehungsversuch seitens der Türken nicht statt.

40.

In dieser steten Spannung kam der 15. Dezember heran, an welchem Tage die Türken wieder eine ihrer lebhaftesten Beschießungen ins Werk setzten, die zwar an den Batterien mancherlei Beschädigungen, aber doch nur mäßige Verluste an Mannschaft herbeiführte.

Während des Feuerns glaubte der Artillerie-Kommandant von Westen her fernen Kanonendonner zu vernehmen und machte den Positions-Kommandanten darauf aufmerksam. Man muß sich erinnern, daß seit 5 Tagen Plewna in den Händen der Russen war, was man zur Zeit im Schipka-Passe wohl schon gewußt haben wird. Daß es nun auf dem westlichen Kriegsschauplatze vorwärts gehen werde, nachdem die unerwartet widerstandsfähig gewesene Schranke endlich gefallen, mochte wohl jeder russische Offizier erleichtert aufathmend hoffen; wie aber bei alledem schon am 15. Dezember der Schipka-Besetzung von Westen her hätte Hülfe

kommen sollen, ist nicht wohl zu verstehen. Man gab sich diesem Traume hin, bis auf entsprechende Meldung der kommandirende General zurücksagen ließ: „So viel ihm bekannt, könne ein Angriff auf die türkische Position von Westen her so bald nicht stattfinden“ — und man sich gestehen mußte, vom Echo des Gebirges geneckt worden zu sein.

Die russische Artillerie hatte am 15. Dezember über 200 Geschosse verfeuert; der Verbrauch des Feindes wurde auf das Drei- bis Vierfache geschätzt. Der Boden des Nicola war mit Sprengstücken buchstäblich besäet; bis auf die zweite Gebirgsterrasse zurück waren Granaten geflogen.

Am 16. Dezember war die russische Besatzung als Verfolg der gestrigen Beschießung eines Angriffs gewärtig. Dichtes Schneegewölk hüllte die Gegend ein; die Türken blieben still. Ein russischer Sappeur-Offizier, mit Croquiren beauftragt, gerieth im Eifer der Arbeit in Sicht der feindlichen Laufgraben-Wache und erhielt Feuer. Seine Begleitmannschaft antwortete, und aus dieser Gelegenheits-Ursache entwickelte sich abermals ein ungeplantes und zweckloses allgemeines beiderseitiges Feuern, dem ein in der sechsten Stunde losbrechender heftiger Schneesturm ein Ende machte.

41.

Am 17. Dezember, nach mäßigem Tages-Feuern, wurde um 10½ Uhr Abends von den Außenposten der Anmarsch einer feindlichen Kolonne mit Schützenketten an den Flügeln entdeckt. Der Kommandant beschloß, um eine vorzeitige weitreichende Alarmirung zu vermeiden und besser zu treffen, den Feind bis auf 100 Schritt herankommen zu lassen. Aber die Türken kamen nicht so weit; wahrscheinlich inne geworden, daß sie nicht überraschen würden, machten sie still Kehrt und gingen in ihre Logements zurück.

Das längere Verharren in den gegenwärtigen Zuständen schien nachgerade Allen unerträglich; ein lebhafter Drang nach vorwärts machte sich geltend. Plötzlich war das Gerücht da: die Türken wären bereits abgezogen, oder doch im Begriffe, es zu thun; es hieß, sie maskirten das nur geschickt, indem sie mit wenigen Leuten die Besetzung ihrer Position heuchelten. Wirklich schwieg um diese Zeit die neunäugige Batterie auf dem Klein-Brdek und selbst die allezeit wache Gebirgs-Batterie schenkte dem Paradiesthal die gewohnte Aufmerksamkeit nicht.

Das Verlangen nach Aufklärung schwoll endlich bis zur obersten Befehlsstelle hinauf. Der Kommandant der Paßbefestigung, unter Billigung des kommandirenden Generals, entsendete eine Recognoscirung, zu der sich etliche Wagehälse, in der Aussicht auf Georgskreuze, freiwillig meldeten, die im weiten Bogen die türkische Position umschlichen und nach 3 bis 4 Tagen sich glücklich wieder einfanden. Sie hatten überall die Türken noch am Platze gefunden; hinter dem Kahlenberge war sogar ein neues Lager für zwei Tabors Infanterie neben dem alten errichtet.

In diese Zeit fällt der schlimmste Schneesturm, den die geplagten Truppen zu bestehen hatten. Er erhob sich am 18. Dezember Mittags und währte mit geringer Unterbrechung bis zum 27. Dezember. Er veranlaßte jene überaus große Zahl von Erkrankungen, deren bereits früher Erwähnung geschehen ist.

Am 23. Dezember fand überdies abermals ein verstärktes Beschießen statt.

Am 25. Dezember bei Tagesanbruch war auf dem Klein-Brdek ein Signalfeuer in Brand und erregte die höchste Spannung. Es erfolgte jedoch nichts. Vielleicht hatte der Feind angreifen wollen, ließ sich aber durch das wilde Wetter davon abhalten. Es waren nun auch auf allen Zugängen zur russischen Position solche Schneemassen angehäuft, daß dieselben als ein unüberwindlicher Schutz des Postens erachtet werden durften.

Auf Anfragen und Vorstellungen hatte der kommandirende General (Radetzki) den höheren Führern seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß für jetzt ein direkter Vorstoß der Besatzung ebenso taktisch fehlerhaft sein würde, wie es die hartnäckigen Anläufe der Türken in derselben beschränkten Operationslinie gewesen seien; Aussicht auf Erfolg habe nur eine Umgehung, die in der Linie Selemo-Drewo—Imetli möglich sei, aber vor dem Eintreffen von Verstärkungen nicht gewagt werden dürfte.

Die außerordentliche Angegriffenheit seiner Regimenter bewog nunmehr den Kommandeur der 24. Division, Ablösung zu beantragen, die auch bewilligt und am 31. Dezember zur Ausführung gebracht wurde.

Neben humaner Rücksicht für die so hart mitgenommenen Truppen mag wohl auch die taktische Erwägung ausschlaggebend gewesen sein, daß physisch so geschwächte und numerisch gelichtete Bataillone nicht mehr zu einer energischen Aktivität geeignet seien,



wie sie um diese Zeit in Aussicht genommen war. So traf sie das Schicksal, nach zweimonatlichen schweren und doch ruhmlosen Mühen in dem Augenblicke, wo endlich eine große Aktion in Aussicht stand — hinter die Front geschickt zu werden!

VI. Die Niederlage des Angriffs.

42.

Der russische Operationsplan nach dem Falle von Plewna basirte auf folgenden Erwägungen und Entschlüssen:

„Die türkische Ost-Armee soll nicht angegriffen werden. Sie hat sich bisher so vorwaltend zur Defensive geneigt erwiesen, daß ihr Zurückweichen in das bulgarische Festungs-Viereck zu gewärtigen stünde; das gäbe Belagerung, Cernirung, Spaltung, Aufenthalt. Sie wird mit mäßigen Kräften festzuhalten und zu paralysiren sein.

Die russische Hauptmacht muß nach Rumelien geführt werden. Diese reiche Provinz bietet für den Truppen-Unterhalt neue Hülfsquellen, die in dem ausgesogenen Bulgarien erschöpft sind. Der augenblickliche Territorial-Besitz wird die Basis für die baldigst anzustrebenden Waffenstillstands- und Friedens-Verhandlungen bilden; baldigst, damit die Einmischung mißgünstiger Mächte sich nicht geltend machen kann, ihnen zur Intervention — zunächst diplomatischen, möglicherweise dann auch militärischen — keine Zeit bleibt. Demgemäß ist Adrianopel das nächste Ziel.

Aus Rücksichtnahme auf die türkische Ost-Armee ist die Balkan-Ueberschreitung auf der westlichen Hälfte des Operations-Gebietes zu bewirken; in den Linien: Plewna—Sofia (über Orchanje, den „Etropol-Balkan", den Baba-Konak-Paß) und auf der Schipka-Straße."

Den ersten dieser beiden Durchbrüche vollzog die unter General Gurko's Befehl gestellte russische West-Armee in den letzten Tagen des Jahres (vom 25. Dezember ab), indem sie nach geschickt entworfener und gut ausgeführter Disposition die durch starke Forts gesicherte Hauptpassage von Arab-Konak auf schwierigen Nebenwegen, die zum Theil erst geschaffen wurden, in Schnee und Frost umging. Am 4. Januar konnte Gurko Sofia besetzen, das die Türken in der Nacht geräumt hatten.

43.

Die Entriegelung der Schipka-Pforte war dem General Radetzky übertragen.

Der Abstand beider Uebergangsstellen beträgt reichlich 120km. Auf der Zwischenstrecke liegen mindestens vier Gebirgsübergänge; ziemlich auf der Mitte (70 km. vom Schipka) der „Trojan-Paß", zwischen Trojan am Nord- und Karlowo am Südfluß. Die Türken hielten den Paß, man nahm russischerseits an, mit so erheblichen Kräften, daß eine Einwirkung auf die gegen Schipka geplante Unternehmung nicht außer Rechnung gelassen werden dürfe; dies führte zu einer Balkan-Ueberschreitung auch an dieser Stelle, die Anfangs nicht geplant war. Der Trojan-Paß selbst erwies sich gut verschanzt und vertheidigt (durch Linie), aber doch nur sehr schwach besetzt (3 Tabors). Eine Umgehung gelang auch hier, und die Türken wurden westwärts in die Berge gedrückt. Die Trojan-Paß-Ueberschreitung vollzog sich in den Tagen vom 4. bis 8. Dezember. Sie wurde taktisch geschickt und glücklich ausgeführt, war aber überflüssig, denn sie hatte — schon wegen der Gleichzeitigkeit beider Vorgänge — weder türkische Kräfte vom Schipka-Passe abzuziehen noch den russischen Angriff an letzterer Stelle zu sekundiren vermocht.

44.

Dem Korps Radetzki wurde durch General Skobeljew von Plewna ansehnliche Verstärkung zugeführt: eine Division, ein Kosaken-Regiment, ein Sappeur-Bataillon. Die Basis konnte nunmehr westlich von Gabrowo verbreitert und verstärkt werden, während sie ostwärts durch Anlehnung an das XI. Armeekorps in der Gegend von Elena gesichert war.

Der aufzunehmenden Offensive lag folgende General-Idee zu Grunde. Es concentriren sich zwei Umgehungs-Kolonnen, die am 5. Januar ihren Marsch antreten: Die westliche bei Toplisch (10 km. südwestlich von Gabrowo) unter General Skobeljew II. — 15 Bataillone, 19 Schwadronen, 12 Geschütze (Gebirgs- und 4 pfdge. Feld-); die östliche bei Trawna unter Fürst Swjatopolk-Mirski: 25 Bataillone, 6 Schwadronen, 14 Geschütze (6 Gebirgs-, 2 Feld-Batterien à 4).

Das mittlere Detachement, dessen Führung General Radetzki sich selbst vorbehielt, umfaßte die eigentliche Besatzung in der Stärke von nur 8 Bataillonen und die für den Offensivstoß bestimmten 7 Bataillone.

Beide Umgehungs-Kolonnen sollten ihren Marsch so einrichten, daß sie am 7. gleichzeitig den Südfluß des Balkan erreichten.

Man verlangte wohl nicht mehr, als daß der türkische General (Wessil) — von der allgemeinen Kriegslage, speciell dem siegreichen Vorrücken Gurko's in der Linie Sofia—Adrianopel doch ohne Zweifel unterrichtet — um seine Rückzugslinie besorgt, dem durch die beiden Umgehungs-Detachements auf seine Flügel auszuübenden Drucke weichen und den Ausgang des Schipka-Passes frei geben möchte; ein so voller Erfolg, wie er nachher erzielt wurde — die Gefangennahme der türkischen Schipka-Armee — ist wohl von vornherein nicht beansprucht worden.

45.

Bei dem westlichen Umgehungs-Detachement war man rechtzeitig gerüstet. Am 4. Januar Abends traten die zwei Sappeur-Kompagnien, eine Sotnie Kosaken zur Bedeckung — den Marsch an, um die verschneiten Wege zu bahnen. Am 5. Nachmittags rückte die Avantgarde an, um Karadscha in Besitz zu nehmen. Als rechte (westliche) Seitendeckung (gegen Kalofer) wurden gleichzeitig zwei Sotnien Kosaken expedirt. Karadscha an der mittleren Passage, wie das — oben in dem topographischen Abschnitte erwähnte — Mahale Markowo waren vom Feinde nicht besetzt.

Im Laufe des 6. Januar kam die Tete des Gros bei Karadscha an. Auf 10 km. Weges — von Toplisch bis Karadscha — waren 20 Stunden gebraucht worden; der sehr schmale und an vielen Stellen schneeverwehte Pfad ließ sich streckenweise nur zu Einem, Glatteis oft nur mit Händen und Füßen passiren. Dieser Tagesleistung folgte eine Nacht im Freien, bei 10 Grad Kälte, ohne Feuer, das den nahen Feind aufmerksam gemacht haben würde.

Am 7. Januar bestand die Avantgarde — außer den Sappeurs und ihrer Bedeckung — aus 6 Bataillonen; General Skobeljew selbst ging mit derselben vor; bei Karadscha wurden ein Schützen-Bataillon und 2 bulgarische Druschinen zurückgelassen.

Der Weg fiel jenseits des Kammes in eine enge Schlucht am Süd-Abhange. Den Ausgang derselben ließ der General durch

vorgeschickte Kommandos flüchtig verschanzen und begann glücklich sein Debouchiren, obwohl der Feind jetzt erschien und es zu stören versuchte. Zurückgewiesen, besetzten die Türken einen auf dem Wege nach Imetli gelegenen „weithin dominirenden Hügel“ (wie es in den russischen Berichten heißt; wahrscheinlich einen der hier so zahlreichen Tumuli). Freiwillige vom Regiment Kasan attackirten den Feind ohne einen Schuß zu thun und verjagten denselben, der in einer weiter rückwärts gelegenen ähnlichen Deckung abermals Stellung nahm. Auch hier — nur 600 m. vom Ausgange der Schlucht — war er noch unbequem; es gelang, ihn durch Schützen, die bei Plewna erbeutete Peabody-Gewehre führten, zu vertreiben. Er ging auf Kasanlik zurück und Imetli wurde, ohne Widerstand zu finden, von einem Regimente der Avantgarde besetzt.

Um Mittag des 8. Januar wurde konstatirt, daß die östliche Umgehung ebenfalls richtig eingetroffen und drüben bei Janina bereits mit dem Feinde in ernsthafter Berührung sei. Leider waren noch viel zu wenige von den diesseitigen Truppen heran und es konnte nur wenig geschehen, um den Feind auf dieser Seite zu beschäftigen und so den Kameraden bei Janina etwas Luft zu schaffen. Für die Infanterie war der steile Abstieg vom Gebirge schon sehr beschwerlich und zeitraubend, die Pferde mußten durchweg geführt werden und die Feldgeschütze kamen begreiflicherweise am schlechtesten fort. Nur die Berggeschütze leichtesten Kalibers, zerlegt auf Schleifen transportirt, waren zur Stelle.

Westwärts im Rücken war Kalofer zu fürchten, ostwärts drohte türkischer Zuzug von Slimno; der bereits erfolgte Zusammenstoß des östlichen Umgehungs-Detachements mit dem Feinde forderte hülfreiches Eingreifen — es mußte demnach, trotz noch nicht vollendeter Sammlung aller Streitmittel, das Vorgehen am 9. mit Truppen unternommen werden, die unmittelbar zuvor drei Wintertage und drei Winternächte lang auf Kletterpfaden das 1500 m. hohe Gebirge passirt hatten.

General Skobeljew entschloß sich, nicht Schipka direkt, sondern das südlicher gelegene Schenowo anzugreifen.

Schon vor dem Dorfe, an einem Wäldchen, das von Schanzen flankirt war, stieß der Angriff auf heftigen Widerstand, der jedoch unter starker Anspannung der diesseitigen Kräfte gebrochen wurde. Gute Nachrichten von den Fortschritten des östlichen Umgehungs-Detachements feuerten zu erneuertem Vorgehen an, Schenowo

wurde genommen, besetzt, gegen einen etwaigen Rückschlag schleunigst zur Vertheidigung eingerichtet und gegen Schipka vorgegangen, das inzwischen dem Feinde von der anderen Seite her bereits streitig gemacht war.

46.

Die östliche Umgehung hatte dispositionsgemäß am 5. Januar mit dem Abmarsch einer starken Avantgarde begonnen. Gegen 2000 requirirte bulgarische Arbeiter wurden voraufgesandt, um die Straße aufzuräumen, auf der stellenweise der Schnee meterhoch lag. Ohne anderen Aufenthalt, als die natürlichen Erschwernisse des Vormarsches, wurde der Paß überschritten, Seliza erreicht und an der Wegegabelung ein geeignetes Kommando zur Wegnahme und Besetzung von Maglisch — zur Flankensicherung unerläßlich — abgezweigt. Die Hauptmacht verfolgte den oben in dem topographischen Abschnitt erwähnten südwestlichen Wegezweig und traf in Gorni-Güsowo zuerst den Feind — einige Baschi-Bosuks, die leicht zu vertreiben waren. Die Nacht vom 6. zum 7. war im Gebirge, die vom 7. zum 8. wurde zwischen und in den beiden Güsowo bivouakirt, da der Feind auch Dolni-Güsowo geräumt hatte. Noch am 7. war dem abgezweigten Kommando die Besitznahme von Maglisch gelungen, obgleich die Türken zwei Redouten auf günstigen Höhenpunkten oberhalb des Dorfes angelegt und besetzt hatten, in denen sie aber nicht Stand hielten.

Am 8. Januar gewann der Führer der östlichen Umgehung die beruhigende Gewißheit, daß die westliche Umgehung richtig korrespondire und in Imetli angelangt sei. Daß er das Maß der dort angelangten Streitmacht und der ihr möglichen Einwirkung überschätzte, befeuerte zunächst sein eigenes Vorgehen, brachte ihn aber zum Schlusse des Tages in einige Bedrängniß oder doch in die Besorgniß einer solchen. Zunächst wurde Janina, dann Haskiöi den Türken entrissen und nun auf Schipka zu avancirt. Die russischen Berichte nennen hier „eine Reihe isolirter Hügel, die Schipka von Süden her im Halbkreise umschließen.“ Es sind dies ohne Zweifel die „Tumuli“ oder künstlichen „Tepe“, deren oben bei der Charakteristik der türkischen Lagerverschanzung gedacht ist. Fortifikatorisch interessant ist die Angabe, daß die Tumuli von den Türken „mit Schützengräben spiralförmig umwunden“ waren. Sie waren also in Schneckenberge verwandelt; die spiral-

förmigen Schützengräben lieferten ein wirksames Etagenfeuer und zugleich eine bequeme Zugangsrampe zur Plattform, die ja, wie wir von Ott wissen, theilweise zu Batterien eingerichtet waren. In dieser Position leisteten die Türken hartnäckigen und erbitterten Widerstand. Es kam an vielen Stellen zum Handgemenge. Auf einem der Tumuli allein wurden nachmals 200 Türkenleichen gezählt.

Die nächste Position, die unmittelbar am Dorf Schipka anschließenden Lagerwerke, wagte Fürst Mirski heut nicht mehr zu attackiren, umsoweniger, als inzwischen das Feuer von Imetli her verstummt und zu besorgen war, daß General Skobeljew nicht nach Wunsch vorwärts gekommen sei. Wir wissen bereits, daß er an diesem Tage — dem 8. Januar — noch nicht vollzählig genug war, um über Imetli hinauszugehen, und daß er überhaupt bemerklich sich nur gemacht hatte, um die östliche Umgehung zu benachrichtigen, zu ermuthigen und einigermaßen zu entlasten. Auf dieser Seite war inzwischen die Nachricht eingegangen, daß das nach Maglisch abgezweigte Kommando bei seinen Aufklärungs-Ausstrahlungen bis nach Kasanlik gelangt sei, dessen Besatzung zuvor bereits gegen Schipka hin abgezogen gewesen wäre.

Die türkische Macht des Schipka-Passes war demnach glücklich zusammengetrieben und eingekreist in dem Dreieck zwischen der Tumuli-Gruppe bei Haskiöi, Imetli und dem Sanct Nicolaus; aber es war noch nicht sicher, ob es gelingen würde, die Falle zu schließen, oder ob der Feind stärker sein und das Netz zerreißen würde. Die Beunruhigung wurde durch Gerüchte vermehrt, daß 10000 Türken von Adrianopel her im Anmarsch seien.

Während der Nacht vom 8. zum 9. Januar beschossen sich die beiderseitigen Vorposten — stellenweise kaum 200 m. von einander entfernt — ununterbrochen. Die Russen nahmen bei den Tumuli eine Defensiv-Position und erwarteten das Herankommen des in dem unbesetzten Kasanlik entbehrlichen Maglisch-Kommandos.

Am 9. Januar um 10 Uhr Morgens führten die Türken von Schipka her einen heftigen Offensivstoß gegen den rechten russischen Flügel, dann einen auf den linken. Beide wurden abgewiesen und mit der nun von den Russen aufgenommenen Offensive erwidert, die sie um Mittag in den Besitz von Dorf Schipka brachte. Aber wieder von Neuem klammerte sich der zähe Widerstand des Feindes an andere, künstliche wie natürliche Deckungen und die



endliche Entscheidung schien noch immer nicht unzweifelhaft. Da mag denn wohl das jetzt erschallende Hurrah! und der Klang der Nationalhymne von Schenowo herüber als ein willkommener Freundesgruß erschienen sein.

47.

Das im Prinzip so richtige und in der Praxis so schwierige Konvergiren und Konzentriren mehrseitiger Angriffe auf ein Objekt ist in den Schipka-Kämpfen mehrfach und mannigfach versucht worden: vom 17. bis 19. Juli; am 21. August; am 23. August; am 17. September; der letzte, am meisten komplizirte und schwierige Versuch vom 9. Januar ist gelungen.

General Radetzki hatte von der hohen Warte des St. Nicolaus am 8. bei hellem Wetter zum Theil direkt wahrnehmen können, was unten im Tundscha-Thale vorging; er erhielt auch prompt Nachrichten und übersandte Befehle, die richtig anlangten. Er erkannte, daß es Zeit zum Eingreifen sei.

Der 9. Januar war neblig; ein starker Nordwind trieb den Schall abwärts; direkt wahrzunehmen war deshalb heut auf dem Nicola nicht, ob und wie die angesetzte taktische Maschinerie arbeitete. Es wurde angemessen erachtet, erst um Mittag den Frontal-Angriff zu unternehmen. Die Disposition war folgende: „Die 3 Schützen-Kompagnien des Regiments Nr. 55 (Podolien) gefolgt vom 2. Bataillon — auf der Straße zum Sturm gegen die Logements des Angreifers; die beiden anderen Bataillone in den vorgeschobensten diesseitigen Logements zur Einleitung und thunlichst langen Unterstützung durch Gewehrfeuer, demnächst zur Reserve für das 2. Bataillon. Je ein Bataillon in den Seiten-Mulden des südlichen Schipka-Rückens. Zwei Bataillone Haupt-Reserve." Dem entsprechend erfolgte die Ausführung. Sie wurde unter dem überaus starken Feuer des Feindes zu einer sehr rühmlichen aber auch ververlustreichen Aktion. Die sechs nach und nach eingesetzten Bataillone verloren gegen 1700 Mann und die Hälfte ihrer Offiziere. Gegen 4 Uhr wurde der Abzug der Türken unzweifelhaft; kurz darauf kam aus dem Thale die Meldung, daß Wessil-Pascha kapitulirt habe.

Die so außer Thätigkeit gesetzten Streitmittel der Türken betrugen 40 Bataillone (Tabors), deren Stärke Wessil-Pascha selbst zu nur 22 000 Mann angab; dazu einige Schwadronen; nach den

ersten russischen Berichten zusammen 25 000, nach späteren 32 000 Mann, darunter 4 Generale und 280 Offiziere. Die Gesammtzahl der zugehörigen Geschütze betrug über 100.

Die Russen haben den siegreichen Abschluß der Kämpfe vom 7. bis. 9. Januar mit einem Gesammtverlust von reichlich 6000 Mann (davon etwa ein Fünftel Todte) erkauft.

Der Chajnbogas, dessen Ueberschreitung durch Gurko's Avantgarde-Korps die Einleitung zu den Schipka-Kämpfen gebildet hatte, spielte zum Schlusse des Feldzuges keine Rolle mehr.

Als am 13. Januar die Truppen des VIII. Armee-Korps bis Chajnkioj vorgerückt waren, fanden sie hier keinen Feind und auch den Paß nicht mehr besetzt.

VII. Schluß-Betrachtungen.

48.

Bei dem entschiedenen Niedergange des türkischen Kriegsglücks, der sich um diese Zeit vollzog, werden es die Leiter des Staats wahrscheinlich kaum als einen erheblichen Zuwachs an Unannehmlichkeiten empfunden haben, daß Wessil-Pascha mit 30 000 Mann und 100 Geschützen hatte kapituliren müssen; militärisch-interessant bleibt die Frage aber doch, ob der türkische General zu rühmen oder zu tadeln ist, daß er sich so hartnäckig vertheidigt hat?

Seine Bedrohung durch die Russen meldete Wessil-Pascha am 7. Januar seinem Oberbefehlshaber Suleiman-Pascha, der sich augenblicklich 100 km. von ihm entfernt im Mariza-Thale oberhalb Philippopel befand. Dieselbe Benachrichtigung erhielt Suleiman am 8. aus Konstantinopel nebst der Anfrage seitens des versammelten Ministerrathes: ob Wessil-Pascha sich am Schipka-Passe halten oder auf Adrianopel zurückziehen solle?

Suleiman antwortete, daß, wenn eine Umgehung zu befürchten oder schon in Ausführung begriffen sei, Wessil sich durchaus auf Adrianopel zurückziehen müsse. Gleichwohl entschied der Ministerrath gegen den Rückzug. Ohne Zweifel spielten dabei politische Erwägungen die Hauptrolle. Die türkische Regierung — immer in der Hoffnung auf englische Hülfe — wünschte augen-

blicklich dringlichst den Abschluß eines Waffenstillstandes. Die russische Zustimmung war nur auf der Basis des augenblicklichen militärischen Besitzstandes zu hoffen. Jeder Fußbreit Boden, den die türkischen Truppen bis zum Augenblicke des Waffenstillstands-Abschlusses noch festzuhalten vermöchten, war demnach ein Gewinn; ein namhafter Gewinn, wenn es sich um einen so wichtigen Punkt wie die Ausgangspforte Schipka handelte.

Dieses Verlangen nach Waffenstillstand war einstweilen noch ein einseitiges; es war nur eben auf diplomatischen Wegen die gegenseitige Geneigtheit zu einem ersten unbestimmten Ausdruck gekommen. Ganz mit Recht schöpften die Russen gerade aus diesen diplomatischen Friedensvorahnungen den Entschluß, sich möglichst schnell noch möglichst große militärische Vortheile zu sichern, denn auch sie wußten, daß der „status uti possidetis" die Grundlage der Verhandlungen bilden würde.

Der Diplomat muß dem Strategen in solchem Falle selbstverständlich rathen, die Feindseligkeiten so spät wie irgend möglich und nach dem Völkerrecht erlaubt ist, einzustellen.

In seltsamem Gegensatze zu dieser naheliegenden Regel der Staatsraison steht der Befehl, den Suleiman am 8. Januar 9 Uhr Abends vom Kriegsminister Reuf-Pascha telegraphisch erhalten hat:

„Sultan befiehlt Herbeiführung eines Waffenstillstandes, d. h. Einstellung der Feindseligkeiten; russische Regierung hat hiervon ihre Armee-Kommandos benachrichtigt. Russischer Ober-Befehlshaber wird uns die von ihm ernannten Unterhändler bezeichnen. Die Unterhandlungen sind durch einen Parlamentär einzuleiten. Nähere Waffenstillstands-Bedingungen folgen; vorläufig Status des augenblicklichen Besitzes festgehalten und Einstellung der Feindseligkeiten."

Daraufhin meldet Suleiman: „Einstellung der Feindseligkeiten sei befohlen." Die Russen hatten aber in dieser Zeit entfernt noch nicht die Absicht ein Gleiches zu thun. An dem besonderen Punkte, der uns interessirt, bei Schipka, haben wir aber auch von türkischer Einstellung der Feindseligkeiten nichts gemerkt; hier hat in der Nacht vom 8. zum 9. das Vorpostengefecht nicht geruht und der 9. Januar brachte Zug um Zug Stoß und Gegenstoß, bis die Einschließung vollendet und die türkische Widerstandskraft erschöpft war. Hat nun Suleiman, seiner Meldung entgegen, an



Wessil-Pascha keinen Befehl gesendet? oder hat Letzterer ihn bloß nicht erhalten? oder hat er ihn ignorirt? Nichts deutet darauf hin, daß in Schipka auch nur ein Wort von Waffenstillstands-Ab- und Aussichten gefallen sei.

Suleiman wünschte noch mancherlei nähere Aufklärung, und es entspann sich über Nacht vom 8. zum 9. eine telegraphische Korrespondenz, von der wir als charakteristisch nur ein Zwischenglied herausheben wollen, die Erwiderung von Reufs Palast-Spezial-Telegraphisten um Mitternacht: „Suleimans Frage in Harem geschickt. Reuf zu müde; darf nicht geweckt werden; Antwort morgen früh." An diesem „morgen früh", 12 Stunden nach dem ersten Befehl, empfängt Suleiman in Telegramm Nr. 8 die Erläuterung: „Sinn des Telegramms Nr. 1 vor Allem nur der einer Erlaubniß, mit den Russen über die Art der Ausführung des Waffenstillstandes in Besprechungen eintreten zu dürfen. Bis zum Erreichen einer Uebereinstimmung sind Feindseligkeiten selbstverständlich fortzusetzen." Suleiman erklärte in sofortiger Erwiderung: „Die Differenz in der Auffassung des Waffenstillstandes in Telegramm Nr. 1 und Telegramm Nr. 8 hat großen taktischen Schaden angerichtet." Er habe seine geplanten Bewegungen eingestellt, die Russen hätten sie fortgesetzt!

Wie schon betont, scheint dieses wunderbare Waffenstillstands-Mißverständniß zwischen Kriegsminister und Ober-Befehlshaber auf Wessil-Pascha keinen Einfluß geübt zu haben. Für ihn war der letzte, maßgebende Befehl der vom Ministerrathe ausgesprochene, daß er sich halten solle. Er hat es gethan. In taktischer Beziehung sehr rühmlich. Der strategische Fehler, es zu lange gethan zu haben, fällt auf die politischen Befehlsgeber, die den guten Rath des militärischen mißachtet hatten. In diesem Zusammenhange giebt der Einzelfall des Ausganges der Schipka-Kämpfe ein lehrreiches Beispiel von der sonderbaren Regierungs-Maschinerie des türkischen Reiches.

Vom 17. Juli 1877 bis zum 9. Januar 1878, fast ein halbes Jahr lang, war der Schipka-Paß Ort und Ziel heftigster Kämpfe gewesen. Als deren Abschluß, als ein Akt der Anerkennung und Weihe für das denkwürdige Kriegsereigniß, mag es angesehen werden, daß am 13. Januar, dem russischen Neujahrstage — der Ober-Befehlshaber, Großfürst Nicolaus, durch die Schipka-Straße zog, um in Kasanlik sein Hauptquartier aufzuschlagen.



49.

Beim Rückblick auf die Gesammtheit der Schipka-Kämpfe drängt sich vor Allem die Frage auf: Warum haben die Türken keinen Umgehungsversuch gemacht? Nach allgemein anerkannten Regeln der Kriegskunst wäre er gerechtfertigt, ja geboten gewesen. Die Natur der Oertlichkeit schloß seine Möglichkeit nicht aus; schließlich haben die Russen dieselbe thatsächlich bewiesen. Was ihnen mitten im strengen Winter gelungen ist, hätte den Türken doch im hohen Sommer auch gelingen sollen. Die russische Vertheidigungsleitung hat ihn auch stets für möglich gehalten und gefürchtet; in der letzten Winterperiode nach erhaltenen Nachrichten ihn sogar für ernstlich geplant erachten dürfen. Endlich hat ja Suleiman-Pascha in der Pause zwischen seinen beiden großen Attacken eine wirkliche Ausführung unternommen, die bis Seleno-Drewo gedrungen ist. Freilich scheint dieser Versuch nicht so recht ernst gemeint gewesen zu sein; oberflächlich, lässig behandelt, wurde er leicht aufgegeben und nicht wiederholt.

Suleimans Waffengefährte Mehemed-Ali soll dessen Verhalten im Schipka-Passe mit dem Bestreben verglichen haben, einen Thurm durchaus auf schwankenden Leitern ersteigen zu wollen, während unten Oeffnungen zum bequemen Hinaufgehen vorhanden sind. Und das doch nur — muß man ergänzen — weil jene Methode waghalsig ist und mehr Ruhm einbringt!

Das mag der Einzelne halten, wie er will und seinen eigenen Hals riskiren; für einen Feldherrn, der dabei Tausende ohne zwingenden Grund opfert, wäre es eine Ruchlosigkeit. Müssen wir mit diesem Makel behaftet das Bild Suleiman-Paschas in die Annalen der Kriegsgeschichte aufnehmen? Wir erwägen, daß große und kleine strategische und taktische Operationen nicht nur nach den abstrakten Regeln der Kunst entworfen werden dürfen, sondern mit steter Rücksichtnahme auf die reellen Verhältnisse, insbesondere auf die Beschaffenheit, Eigenart und Leistungsfähigkeit der Truppen und ihrer Führer.

Wie diese Faktoren in der Rechnung beschaffen waren, die Suleiman-Pascha zu machen hatte, lehrt der Verlauf der Schipka-Kämpfe. Wir haben von dem General selbst die dienstliche Erklärung vernommen, daß fast die Hälfte seiner Mannschaft „unzuverlässig" war. Die „mustergiltige" Hälfte zeigte die alten, tüchtigen

Eigenschaften des türkischen Soldaten: in der Offensive unerschrockenes, todesmuthiges Sturmlaufen; in der Defensive zähes Festhalten, geschickte Ausnutzung, natürlicher Eifer, Findigkeit und Geschicklichkeit in der Herstellung künstlicher Deckungen; dazu als neue Errungenschaft die Verwerthung des vervollkommneten Infanteriegewehrs zu einem bis dahin unerhörten Massen- und Schnellfeuer. Neben diesen nützlichen Eigenschaften verrathen aber auch die besten türkischen Soldaten einen gefährlichen Mangel an höherer Dressur und Disziplin. Bei allen in höherem Maße komplizirten Aktionen versagt der Mechanismus, die Leute kommen aus der Hand der Führer. Den Führern selbst fehlt oft der höhere Sinn, die selbstlose Unterordnung unter die allgemeine Idee.

Aus diesen Gründen mißrieth der an sich noch so einfach disponirte Angriff vom 21. August. Er blieb nicht nur schließlich erfolglos — was ja dem bestunternommenen und geleiteten hätte passiren können — er entwickelte sich umgekehrt, wie er geplant war: wo angegriffen werden sollte, wurde vorzeitig Halt gemacht und wo Halt gemacht werden sollte, wurde unsinnig gegen eine unersteigliche Position angerannt. Hier wie da führte ein General; der eine that nicht, was er sollte, der andere that, was er nicht sollte!

Der große Angriff vom 23. August mit seinen vier Angriffslinien war — insofern überhaupt ein direkter Angriff stattfinden sollte — klar und richtig disponirt; den Russen drohte die Gefahr, wenn sie nicht rechtzeitig zurückwichen — und damit den Paß aufgaben — umklammert und zur Kapitulation gezwungen zu werden. Aber der eine Arm der zu dieser Umklammerung nothwendigen zwei versagte vollständig; er streckte sich zu spät, zu zaghaft aus, ließ sich zu leicht zurückstoßen. Für diesen Tag war ja eine Umgehung geplant; allerdings nur im engeren Rahmen; dafür um so übersichtlicher, um so leichter zu leiten, zusammenstimmend zu machen — und sie gelang nicht; sollte eine weiter ausgreifende Umklammerung des Feindes mehr Aussicht des Gelingens gehabt haben?

Es ist gesagt worden: „Der türkische General verfügte über eine hinreichende Truppenzahl, um den Feind frontal festzuhalten und zugleich die doppelte Umgehung ins Werk zu setzen.“ Die Truppenzahl mag in der That hinreichend gewesen sein; an der ausreichenden Befähigung, an jener Art von Kriegstüchtigkeit

bei Truppen und Führern darf gezweifelt werden, die ein derartig komplizirtes Unternehmen erfordert hätte.

Die im Resultat glückliche russische Umgehung der Schipka-Stellung, die der türkischen Kriegführung gegenübergestellt wird zur Begründung eines Vorwurfs, gestaltet sich bei näherer Betrachtung zu einer Entschuldigung für die Unterlassung derartiger Versuche seitens der Türken.

Die Russen hatten im Gebirge nur mit Weg und Wetter zu kämpfen. Daß sie keinem Feinde begegneten, erscheint als ein neuer Vorwurf für die türkische Gefechtsleitung, der aber mit dem Hinweis auf die ungenügende Qualifikation der türkischen Truppen zu entkräften ist. Wer weiß, ob und wann Wessil-Pascha diejenigen Tabors wieder gesehen und in die Hand bekommen hätte, die zum Empfange des Feindes in das Gebirge zerstreut worden wären!

Aus welchen Gründen immer die Besetzung des Gebirges und der beiden aller Welt bekannten Umgehungswege seitens der Türken unterblieben sein mag — die Russen hatten den sehr hoch anzuschlagenden Vortheil, auf ihren Kletter-Pfaden, die sie streckenweise in ganz widerstandsunfähiger Formation zurücklegen mußten, vom Feinde gänzlich unbehelligt zu bleiben; erst an der Wegausmündung in die Thalsohle empfing er die Debouchirenden mit maßvollem Widerstande. Wie leicht hätte das sich ganz anders gestalten können; wie leicht war Zurückwerfen, wenigstens doch namhafter Aufenthalt des Uebergangsversuchs! Was dann weiter, wenn die eine Umgehungs-Kolonne nicht rechtzeitig anlangte, oder gar nicht? Schon bei dem nicht streitig gemachten Uebergange traf Skobeljew eigentlich zu spät bei Imetli ein, griff Mirski eigentlich zu früh bei Janina an; beide fanden ihre Situation am 8. Januar durchaus nicht unbedenklich; es fehlte wenig und sie wären beide einzeln geschlagen worden! Zuletzt that Radetzki — und mußte ja wohl thun —, was den türkischen Generalen in der Schipka-Position zum Vorwurf gemacht worden ist, er „packte den Stier bei den Hörnern“ und setzte sechs Bataillone ein, die zur Hälfte auf dem Platze blieben.

Nach diesen Erwägungen wundern wir uns weniger darüber, daß Suleiman-Pascha und seine Nachfolger im Kommando den Schipka-Paß, so wie geschehen, angegriffen und keine ernstlichen Umgehungsversuche gemacht haben.

50.

Die Fortifikation muß den Schipka-Paß ungleich weniger interessant finden als Plewna. Durch die außerordentliche Ungunst der Oertlichkeit — das lange Damm-Defilee der Straße in der Mittellinie hufeisenförmig gruppirter Ueberhöhungen — war die Aufgabe eine sehr schwierige, wäre aber um so interessanter gewesen.

Die Schipka-Position war ein halbes Jahr lang Kampfobjekt. Diese lange Dauer war freilich nicht vorausgesehen. Selbst in der zweiten Hälfte September, als der türkische Angriff die Vertheidigung mehr zu Athem kommen ließ und es ihr möglich gewesen wäre, baulich etwas gründlicher vorzugehen — glaubte wohl noch Niemand, wie weit hinaus die Behauptung des Postens sich noch ziehen werde.

Das Urtheil des Oberst Ott: „Weder ausreichende Deckungen durch Brustwehren und Traversen waren vorhanden, noch irgend welche bombensicheren Hohlräume, noch Unterkunftsräume provisorischer Art, die gegen den direkten oder indirekten Schuß gesichert hätten" — erachten wir für zu weit gehend. Die Detail-Mittheilungen im „Sbornick" sprechen viel von Sappeurarbeit, von Schanzkorbflechten, von Brustwehren, Traversen und Schutzwällen längs der Erdhütten. Es spricht für die Reichlichkeit der horizontalen Deckungen auch der Umstand, daß gegenüber der Massenhaftigkeit des türkischen Feuers die durch dasselbe hervorgerufenen Verluste der Russen durchaus nur mäßige gewesen sind.

Auffallend freilich ist der Mangel an ordentlichen Hohlräumen; es ist kein einziges Blockhaus zur Ausführung gekommen, trotzdem der russische Bauer bekanntlich ein geschickter Zimmermann ist, der sein Handbeil trefflich zu brauchen versteht. Hier mag freilich die Ungunst der Lage viel erklären. War es schon empfindlich schwierig, das erforderliche Brennholz aus den Thalwaldungen auf den kahlen Schipka-Rücken zu schaffen — wie viel größere Schwierigkeit hätte das Aufholen von Bauholz verursacht. Man konstruirt sich freilich unwillkürlich in Gedanken unten im Jantra-Thale etwa beim Kloster Ssokol einen Zimmerplatz, regulirt den Kloster-Fußpfad durch den Wald, glättet Schneebahnen am östlichen Hange herauf und etablirt oben irgend einen Aufzugs-Apparat, den zu bedienen ja Hände und Füße genug vorhanden waren — indessen der Fernstehende, mit Lokal und Gelegenheit nicht Vertraute darf sich keine absprechende Kritik erlauben.

Eine gewisse Indolenz der Russen läßt sich aus einzelnen Zügen wohl folgern, z. B. aus der Geschichte der endlichen Straßenverlegung am Paradies-Thale. Man ist schließlich doch geneigt zu glauben, es hätte sich zur Bequemlichkeit und Sicherstellung der Leute etwas mehr thun lassen.

Wir verstehen z. B. kaum, daß es zu Zeiten in keiner Weise möglich gewesen sein sollte, auf dem St. Nicolaus Feuer zu erhalten. Ein tüchtiges Blockhaus in einer ausgesprengten Vertiefung oder mit Felsgeröll umschüttet; Eingänge mit Windfängen auf mehreren Seiten, um stets einen unter dem Winde befindlichen zur Disposition zu haben; ein Schornstein mit einem Aufsatze, der sich nach dem Winde stellt, oder im Nothfalle die Erwärmung des Raumes mit Holzkohlen, die sich ja in der vierten Zone der Position ungestört herstellen und auf dem Nicola im Vorrath halten ließen — dergleichen hätte doch sollen versucht werden, bevor man sich darein ergab, daß die Leute — erfroren! Hatte man erst auf dem Nicola Feuer oder doch Wärme, so war einem anderen Uebelstande, dem unzweifelhaft gesundheitswidrigen kalten Essen abzuhelfen. Die Oesterreicher haben in Bosnien, wo sie Schipka-Winterzustände kennen zu lernen Gelegenheit hatten, aus ihren geleerten Konserven-Büchsen sich Oefen mit ihren Infanteriepaten und Schuhnägeln zurecht gehämmert. Hätten nicht in ähnlicher Art die Russen — die des Samowar Kundigen — Wärmflaschen und Kessel mit Holzkohlen gefüllt herstellen und so den armen frierenden Kameraden auf dem Nicola eine warme Suppe schicken können, statt einer gefrorenen, die nicht genießbar war?

Aehnliche Bedenken erwecken die thatsächlichen Bekleidungsverhältnisse. Am 20. Oktober — auf dem Marsche nach ihrem neuen Bestimmungsorte — erfuhren die Leute der 24. Division, daß bereits im September auf dem Schipka-Passe Hände und Füße erfroren worden seien. Man beschaffte nun allerdings Material für warme Fußbekleidung, sandte auch Offiziere nach Rußland zurück, um Halbpelze (Poluschubki) zu beschaffen. „Dieelben trafen jedoch leider erst am Schlusse des Feldzuges bei ihren Abtheilungen ein.“ Wie viele Füße mögen erfroren sein, weil sie Stiefel tragen mußten, die zu klein waren für den der Witterung entsprechend eingehüllten Fuß, der nun eben deshalb nicht der Witterung entsprechend eingehüllt werden konnte? Wahrscheinlich ziemlich viele, während man auf die zugesagten Winterstiefel

wartete und bis man sich entschloß, landesübliche Opanken selbst anfertigen zu lassen! „Die nach den verschiedenen Städten Bulgariens und bis Bukarest zum Ankauf von Fußbekleidungs-Material entsandten Offiziere, sowie die aus verschiedenen Theilen von Rußland abgeschickten zahlreichen Ballen mit Kleidungsstücken kamen nicht rechtzeitig an, und die Schipka-Besatzung wartete von Tag zu Tag vergeblich auf Hülfe."

Nach alle dem, was zu bemängeln sein mag, wendet sich das Urtheil gern zu dem, was unbedingt des Lobes werth ist, zu der Bravour, die auf beiden Seiten bewiesen worden ist.

Die wiederholten Stürme der Türken auf die mächtige Fels-Bastei, aber auch die russische Front-Attacke vom 9. Januar, auf steil abfallendem Wege, der die ganze Tiefe der Kolonne dem direkten Feuer preisgab — auf beiden Seiten das dreiste, nichtsachtende Draufloszgehen und andererseits auf beiden Seiten eben so das zähe Festhalten, der hartnäckige Widerstand, die energischen Offensivstöße — es sind dies Momente, Zeugnisse soldatischer Tüchtigkeit, die den Schipka-Kämpfen als einer Quelle und Fülle tapferer Thaten ruhmvolles Gedenken sichern, so lange als es Kriegsgeschichte geben wird.

G. Schröder.

II.

Allgemeine Betrachtungen über Shrapnels und Zeitzünder für das Schießen aus Feldgeschützen.

(Aus dem Französischen: Revue d'artillerie, Tome XVI.)

(Fortsetzung und Schluß.)

Wir haben im ersten Theil dieser Arbeit die Grundsätze festzustellen gesucht, denen ein Zünder genügen muß, um unter den möglichen günstigsten Bedingungen das Sprengen eines Geschosses durch den einen oder andern seiner Apparate, Perkussions- oder Brennapparat, sicher zu stellen. Wir wollen uns jetzt einer ähnlichen Erwägung hingeben, um zu versuchen: die Bedingungen für die innere Einrichtung eines Geschosses selbst zu bestimmen, unter welchen für das Geschoß die wirksamste Zerstörungsfähigkeit erlangt wird. Es sei indeß beachtet, daß wir hier nur das Beschießen von Truppen und demgemäß nur die Vernichtung von Personal im Auge haben.

Bei dieser schwierigen Erwägung werden wir von dem Einfachen zu den Komplizirteren übergehen, d. h. wir wollen anfangs getrennt die einzelnen Hauptfragen, die die Geschoßkonstruktion bedingen, betrachten und aus der ihnen zufallenden Bestimmung die besten Bedingungen für ihre Einrichtung herleiten. Dann werden wir die Ergebnisse dieser einzelnen Erwägungen in einem zusammenfassenden Resumé zusammenstellen, wobei wir uns bemühen wollen, diejenigen Bedingungen mit einander in Einklang zu bringen, die allein betrachtet, im Widerspruch zu stehen scheinen könnten. Wir werden deshalb bei einem Geschoß, das große Sprengwirkung gegen

Truppen zu äußern bestimmt ist, nachfolgende Haupterwägungen unterscheiden:

1) Verhältniß des wirksamen Gewichts zum Gesammtgeschoß-gewicht;
2) Art des Zubruchgehens;
3) Beschaffenheit der äußeren Geschoßhülle;
4) Lage und Gewicht der Sprengladung des Geschosses;
5) Streuungswinkel und mittlere Ausdehnung der Streu-garbe.

1. Verhältniß des wirksamen Gewichts zum Gesammtgeschoßgewicht.

Man kann ein Shrapnel oder ein Füllgeschoß mit einem Gefäß vergleichen, das die Füllung weithin tragen und dieselbe, wenn es springt, ausbreiten soll. Das Gesammtgeschoßgewicht besteht aus dem Gewicht dieses Gefäßes und dem der in demselben enthaltenen Kugelfüllung. Obschon diese Hülle einige Sprengstücke ergeben kann, wie z. B. den Geschoßboden, Stücke des Führungsmittels, den Zünder und Theile der Hülle selbst, so wird doch ihre Wirkung im Verhältniß zu der der inneren Kugelfüllung nur schwach sein. Demgemäß kann man in einem gewissen Maße und um die Sprache zu vereinfachen, das Gewicht der Hülle als ein todtes Gewicht, das lediglich zur Aufnahme des wirksamen Gewichts bestimmt ist, welches aus der inneren Kugelfüllung, deren Zubruchgehen im Voraus gesichert ist, besteht, betrachten und ersteres im Vergleich zu letzterem außer Acht lassen. Dies führt zu einem ersten Faktor für die Wirksamkeit des Geschosses, der sich leicht bestimmen und zum Ausdruck bringen läßt, indem man das Verhältniß des Gewichts der inneren Kugelfüllung, d. h. das wirksame Gewicht zum Gesammtgeschoßgewicht ausdrückt.

Beachten wir indeß, daß die Bestimmung dieses Verhältnisses große Vorsicht verlangt, wenn man hieraus genaue Schlüsse ziehen will, denn einige Arten von Geschossen, wie Geschosse mit doppelten Wänden, mit Rinnen u. dergl. haben viele im Voraus bestimmte Bruchlinien, längs deren thatsächlich das Zubruchgehen des Geschosses erfolgt, wenn auch nicht längs allen diesen Linien. Die Erfahrung beweist, daß quergehende Bruchlinien überhaupt keine Wirkung ergeben und daß das Springen eines Geschosses vorzugsweise in Richtung der Längslinien statt hat derart, daß es in lange, Faß-

dauben ähnliche Sprengstücke zerspringt. Es ist einleuchtend, daß ähnliche Sprengstücke, obschon sie als eine Verbesserung für das gänzlich dem Zufall überlassene Zubruchgehen eines Geschosses anzusehen sind, nicht mit zur Kugelfüllung zuzuzählen sind und vielmehr im todten Gewicht mitgerechnet werden müssen. Bei den Geschossen selbst, wo die innere Füllung im Voraus vollkommen getheilt ist, wie bei einigen verschiedenen Shrapnels, kommt es dennoch vor, daß nach dem Krepiren der Geschoßboden und ein Stück des cylindrischen Theils zusammen bleiben, die dann eine gewisse Zahl zusammengepreßter Kugeln enthalten und einen sogenannten Blumentopf bilden. Die auf diese Weise zusammengepreßten Kugeln müssen von dem wirksamen Gewicht abgezogen und dem todten Gewicht zugerechnet werden.

Die Scheidung des Gesammtgeschoßgewichtes in wirksames und todtes Gewicht läßt sich theoretisch nicht ausführen oder wenigstens wird sie immer geprüft und nach Bedarf berichtigt werden müssen nach den Ergebnissen der Beobachtung des wirklichen Springens beim Schuß im Terrain. Wir legen absichtlich Werth auf den Ausdruck des wirklichen Schießens im Terrain, weil wir kein unbedingtes Zntrauen zu den in dieser Hinsicht in den Sprenggruben gewonnenen Ergebnissen haben. Die Sprengung in deu Sprenggruben mit nicht verschossenen Shrapnels mit einer Sprengladung von losem Pulver muß nämlich sehr andere Ergebnisse zur Folge haben, als mit einer sich beim Schießen durch den Stoß der Ladung stark zusammengeschossenen Sprengladung, die schichtenweise abbrennen wird, ergeben werden. Dieser Unterschied wird besonders hervortretend sein bei den Arten von Shrapnels, die eine centrale Sprengkammer von kleinem Durchmesser und bedeutender Länge haben. Führt man aber Versuche mit vorher verschossenen Geschossen aus, so kann die innere Struktur dieser Geschosse mehr oder weniger große Erschütterungen beim Auftreffen oder beim Abprallen erlitten haben, wie sie beim Krepiren in der Luft mittels des Brennzünders nicht eingetreten sein würden.

Das Sprengen in den Sprenggruben, mögen die Geschosse vorher verschossen gewesen sein oder nicht, setzt ferner die Bruchflächen sehr heftigen Stößen gegen die Wände der Sprenggrube aus, wodurch dieselben eine größere Zahl Sprengstücke ergeben können, als beim freien Krepiren in der Luft erhalten worden sein würden.



Nehmen wir indeß an, daß die Versuche, mittels deren man das todte und das wirksame Gewicht eines Geschosses zu bestimmen versucht hat, sorgfältig ausgeführt worden sind und bestimmen wir die Grenzen mittels Zahlen, innerhalb deren dieses Verhältniß beider zu einander sich bewegen kann: so ergiebt sich für unsere ehemaligen 4-, 8- und 12pfündigen gezogenen Feldshrapnels ein Verhältniß des wirksamen Gewichts zum Gesammtgeschoßgewicht von 30 bis 35%, bei unseren 5 und 7cm-Geschützen ist dieses Verhältniß bis zu 20% herabgegangen. Bei den besten Shrapnels, die augenblicklich im Auslande sich im Dienst befinden, beträgt dieses Verhältniß 35 bis 40%. Bei einigen augenblicklich in Frankreich im Versuch befindlichen Geschossen ist dieses Verhältniß 70 bis 75%.

Die großen Unterschiede in diesen Zahlen beweisen, welchen Fortschrittes das Sprengen der Geschosse befähigt ist. Es ist ferner klar, daß die tödtlichen Eigenthümlichkeiten eines Geschosses in gewissem Maße von der Größe des eben behandelten Verhältnisses abhängen. Die abstrakte Zahl allein, durch die man das wirksame Gewicht eines Geschosses ausdrückt, reicht nicht hin, um eine klare Vorstellung von der Größe desselben zu geben.

Man muß nunmehr das Zubruchgehen, durch welches dieses wirksame Gewicht zertheilt werden soll, betrachten, um die nothwendigen und hinlänglichen Bedingungen, unter welchen jedes Sprengstück, für sich betrachtet, als wirkungsvoll angesehen werden kann, bestimmen zu können, denn durch die Zahl dieser wirksamen Sprengstücke wird großentheils der Werth des Geschosses bedingt sein.

2. Art des Zubruchgehens.

Das Zubruchgehen eines Shrapnels bezieht sich auf die Bleikugeln, die Kugeln von Hartblei, von Gußeisen oder von Eisen und endlich auf die schon vorher mit Bruchlinien versehene gußeiserne Hülle.

Die Bleikugeln besitzen den Vortheil: infolge ihrer großen Dichtigkeit und ihrer Kugelform die Geschwindigkeit in der Luft besser beizubehalten, als jede andere beim Zubruchgehen sich ergebende Art von Bruchstücken. Sie haben demgemäß eine gestrecktere Flugbahn und eine größere Schußweite, als jedes andere gleich schwere Sprengstück; außerdem eignen sie sich durch ihre Form

mehr für den Rikochettschuß in einem für diesen günstigen Terrain. Indeß ist das Blei ein weiches Metall, welches sich im Innern eines Geschosses wie eine plastische Masse verhält und infolge des Stoßes der Ladung bestrebt ist, sich gegen den Boden des Geschosses zusammenzudrücken unter Ausübung eines bedeutenden seitlichen Druckes gegen die Geschoßwände. Versuchte man Blei in die Geschoßhöhlung einer gewöhnlichen Granate einzugießen, die mit großer Geschwindigkeit verfeuert werden sollte, so wird das Blei auf die Wände der Sprengkammer des Geschosses einen so starken Druck ausüben, daß diese gußeisernen Wände derartig gestaucht würden, daß sie die Züge beschädigen müßten und daß häufig ein Zubruchgehen des Geschosses eintreten würde. Infolge dieses haben Bleikugeln den Nachtheil, im Innern eines Geschosses leicht ihre Form zu verändern und durch diese Veränderung einen Theil der Vorzüge einzubüßen, die ihnen ihre Kugelform beilegt. Sie haben ferner den Nachtheil: Geschosse mit sehr widerstandsfähigen Wänden zu erfordern, um nicht durch den durch diese innere Kugelmasse erzeugten seitlichen Druck beschädigt zu werden. Geschosse dieser Art aber können nur ein relativ geringes wirksames Gewicht im Verhältniß zu ihrem Gesammtgewicht haben. Der Schwefel oder das Harz, die in die Zwischenräume der Kugeln gegossen sind, um diesen doppelten Nachtheil zu vermindern, erfüllen nur sehr unzureichend ihren Zweck, zumal für Geschosse der Feldartillerie, da diese Stoffe nach Ablauf einer gewissen Transportfrist theilweise bröckeln, außerdem aber vermehren sie das todte Gewicht und bleiben mitunter mit den Kugeln in einem Klumpen, wodurch deren Ausbreitung eingeschränkt wird. Man suchte diesen Nachtheilen der Bleikugeln dadurch auszuweichen, daß man an ihrer Stelle Kugeln von durch Zusatz von Antimon gehärtetem Blei einführte.

Hierdurch hat man an Dichtigkeit verloren, denn Legirungen von Blei und Antimon haben eine bedeutend geringere Dichte, als die des Bleis, andererseits aber hat man in gewissem Maße der Beschädigung der Kugeln und der möglichen Beschädigung des Geschosses vorgebeugt. Nichtsdestoweniger aber sind beide Nachtheile, wenn auch in geringerem Maße, auch bei Hartbleikugeln vorhanden. Ein weiterer Schritt auf diesem Wege wurde durch die Einführung eiserner oder gußeiserner Kugeln gemacht. Dieselben erleiden keine Beschädigungen und doch werden die Vortheile der

Kugelform gewahrt, aber man büßt an Dichtigkeit ein, denn die Dichte des Eisens und Gußeisens sind bedeutend geringer, als die des Bleies und des Hartbleies. Außerdem läßt sich aber auch hier dieser seitliche Druck, der das Geschoß zu sprengen sucht, nicht völlig vermeiden, denn jede Kugel bildet gewissermaßen im Moment des Stoßes der Ladung einen Keil für diejenigen, auf denen sie lagert und ist bestrebt, dieselben seitlich zu verdrängen. Die Summe aller dieser seitlichen Drucke wirkt kräftig gegen die Geschoßwand, um dieselbe zu beschädigen oder zu Bruch zu bringen. Demgemäß gab man den eisernen Kugeln Seitenflächen, die einen methodischen Aufbau von Vertikalsäulen im Innern des Geschosses ermöglichten, derart, daß ein Druck auf die Geschoßwandung nicht mehr ausgeübt werden kann. Diese Anordnung aber hat den Nachtheil: Auskehlungen im Innern des Geschosses zu erfordern, deren vorspringende Theile den Säulen als Anlehnungspunkte dienen und die sie an der Geschoßdrehung Theil nehmen lassen, endlich aber ist eine gewisse Erschwerung des Ladens als Nachtheil hiervon anzuführen, aber sie erfüllt ihren Zweck, welcher darin besteht: den seitlichen Druck gegen die Geschoßwände aufzuheben.

Verweilen wir einen Augenblick bei diesem Punkte unserer Abhandlung, um festzustellen, daß man immer mehr und mehr sich von dem ersten und theoretischen Gedanken bleierner Rundkugeln entfernte. Man wurde schließlich dazu geführt: die Vortheile, die die Dichtigkeit der Kugel, ihre runde Form und die Einfachheit des Ladens für sich haben, nach und nach aufzugeben, um vor allen Dingen den Vortheil: keine inneren seitlichen Spannungen mehr zu haben, die das Geschoß beschädigen oder zu Bruch bringen können, sicher zu stellen. Je weiter man gehen wird, um so mehr wird diese letzte Bedingung die Hauptbedingung für die Art des Zubruchgehens werden, denn man wird beständig die Vermehrung der Anfangsgeschwindigkeiten anstreben und naturgemäß hierdurch die Heftigkeit des Stoßes der Ladung vergrößern, wodurch sich seitliche Spannungen bei einer hierzu geneigten inneren Füllung erzeugen werden.

Lassen wir ferner nicht außer Acht, daß, wenn die Bleikugel unanfechtbare ballistische Vorzüge hat, auch das eiserne oder gußeiserne Sprengstück infolge der mehr gekrümmten Flugbahn den Vortheil gewährt, das Gelände hinter einer Deckung unsicher zu machen.

Bei mehreren Kriegsgelegenheiten werden Sprengstücke mit gekrümmter Flugbahn, die im Stande sind, hinter einem gedeckten Laufgraben einzuschlagen, größeren Vortheil haben, als Kugeln mit zu flachen Bahnen, die einen großen todten Winkel hinter diesem Laufgraben lassen würden.

Nach dieser Abschweifung wollen wir wieder die Frage da aufnehmen, wo wir sie verlassen haben, nämlich bei der inneren Füllung mit eisernen Sprengstücken mit ebenen Seitenflächen, die in Vertikalsäulen aufgeschichtet werden. Es verbleibt auf diesem Wege noch die Verwirklichung eines sehr großen Vortheils. Derselbe besteht in der Ausnutzung dieser Säulen selbst für die Widerstandsfähigkeit des Geschosses und ebenso in der Verminderung des todten Gewichts der Geschoßhülle, die diese Widerstandsfähigkeit nur sicher gewähren muß. Hierzu gehören in der That Säulen, die mit der Geschoßaxe gleichlaufend stehen, d. h. also genau in der Richtung des Stoßes sich befinden und aus einem Metall bestehen, das keinerlei Beschädigungen zuläßt, die selbst vollkommen schußsicher sind und keinerlei seitlichen Druck auszuüben vermögen. Man kann diese als das Gerippe des Geschosses ansehen, welches alsdann nur einer unbedeutenden Hülle bedürfen wird, die gerade ausreichend ist, um der bei der Geschoßdrehung entstehenden Centrifugalkraft Widerstand zu leisten. Dieses Verfahren der Geschoßkonstruktion erlaubt eine vollständige Umkehrung des Verhältnisses, welches bisher die Wirksamkeit der Shrapnels zum Ausdruck gebracht hat, denn an Stelle von Geschossen mit 30% wirksamen und 70% todten Gewichts werden jetzt Geschosse mit 70% wirksamen und 30% todten Gewichts treten.

Die Art der praktischen Verwirklichung dieses Gedankens ergiebt sich logischerweise aus den bereits erörterten Erwägungen. Man muß in der That hierzu eine vollkommen starre Säule haben, die sich in Richtung der Geschoßaxe nicht zusammendrücken läßt. Andererseits haben wir gesehen, daß die innere Sprengladung eines Geschosses nicht das Zubruchgehen von Querlinien, die allein vorhanden sind, mit Sicherheit ausführt. Daher muß die völlige Trennung in der Querrichtung im Voraus völlig erfolgt sein.

Die Füllung muß demnach aus einzelnen zur Geschoßaxe senkrechten Schichten mit unter einander parallelen Grundflächen erfolgen. Die schichtenweise Lagerung der einzelnen Schichten auf einander wird ein einfaches und bequemes Laden ermöglichen und

eine Säule erzeugen, die den Stoß der Ladung auszuhalten geeignet ist. Was das Zubruchgehen dieser Schichten in der Längsrichtung angeht, also in Richtung der der Geschoßaxe annähernd gleichlaufenden Linien, so lassen sich hierfür verschiedene Verfahren ersinnen, z. B. die Ringschichten, wie die Felder eines Schachbrettes quadriren. Die schwarzen Felder werden durch einen ersten Guß erhalten und hängen mit einander auf halber Höhe ihrer Kanten zusammen. Die weißen Felder werden durch einen zweiten Guß erzeugt und hängen ebenfalls mit einander auf halber Höhe ihrer Kanten zusammen. Jeder Ring besteht gewissermaßen aus zwei Reihen von Gewölbesteinen, deren obere Flächen nach der inneren Höhlung zu zeigen und die je aus einem verschiedenen Gusse herstammen. Eine derartige Ringschicht stellt dem Zerdrücken eine bedeutende Widerstandskraft entgegen bei einem Druck, der senkrecht zu ihren Grundflächen ausgeübt wird, andererseits bietet er nur einen sehr geringen Widerstand der Trennung der Sprengpartikeln dar bei einem Druck, der von ihrer Mitte ausgeht und in Richtung ihres Radius wirkt. Dies ist, kurz gesagt, das zweifache Ziel, welches man zu erreichen bestrebt war.

Die innere Füllung soll sich also aus nahezu würfelförmigen Sprengstücken zusammensetzen, d. h. aus Sprengstücken, deren Form nach der Kugelform am meisten für die Erhaltung der Geschwindigkeit geeignet ist.

Beachten wir indeß, daß diese Art der Füllung, die uns scheinbar weit von der bleiernen Rundkugel abführt, uns im Gegentheil dieser nähert, indem sie uns die Möglichkeit gewährt, eine bestimmte Anzahl solcher Kugeln mit zu laden. Nichts nämlich zwingt uns, alle diese Felder oder Zellen, von denen wir eben sprechen, mit Gußeisen auszufüllen. Die Erfahrung zeigt, daß die Widerstandsfähigkeit dieser ganzen gußeisernen Masse ganz besonders ausreichend ist und daß ohne Nachtheil eine bestimmte Anzahl Zellen leer bleiben können, in deren jede man eine Hartbleikugel lagern könnte. Jede dieser Kugeln würde, für sich gelagert, ohne mit anderen Kugeln in Berührung zu stehen, keinerlei seitlichen Druck erleiden noch ausüben und so dem Hauptnachtheil, den wir bei dieser Art der inneren Füllung erkannt haben, entzogen sein. Jede Kugel braucht nur ihrem eigenen Trägheitsmoment Widerstand zu leisten und würde eine leichte Härtung mittels Antimon ihre Beschädigung zu verhindern vermögen.



Das soeben von uns der Hauptsache nach beschriebene Verfahren der inneren Füllung scheint eine vortheilhaftere Lösung zu sein, als alle bisher praktisch versuchten, denn sie vereint in sich alle die verschiedenen Vortheile, die man durch die anderen Verfahren getrennt zu erlangen strebte; auch gestattet sie auf gleichem Boden eine Vereinigung der Anhänger der Bleikugelfüllung und der Anhänger der gußeisernen Segmentfüllung. Sie gewährt ferner völlige Sicherheit für die Widerstandsfähigkeit des Geschosses und sichert diesem ein bisher ungekanntes Verhältniß des wirksamen Gewichts.

Es erübrigt uns, ehe wir die Abhandlung über das Zubruchgehen schließen, nur noch einige Worte über das Gewicht zu sagen, welches man als angemessen sowohl für die Kugeln als auch für die gußeisernen Sprengpartikel bezeichnen muß. Bei unseren ehemaligen 4- und 12pfündigen Shrapnels hatten die Bleikugeln ein Gewicht von 19 bezw. 27 g. Dieselben Kugeln sind für die 5 und 7 cm-Geschütze beibehalten worden. Wir glauben, daß es für unsere neuen Geschütze nicht erforderlich sein wird, so große Gewichtsverhältnisse beizubehalten. Das Gewicht der Kugel soll nur während einer längeren Bahn nach dem Sprengpunkte den Beibehalt der Geschwindigkeit und der tödtlichen Eigenthümlichkeit dieser Kugel gewährleisten. Die bedeutenden Fortschritte, die in der Trefffähigkeit der Geschütze und in der Regelmäßigkeit der Zünder zur Verwirklichung gekommen, ermöglichen viel besser als ehemals den Sprengpunkt zu bestimmen und denselben mit Sicherheit näher dem zu beschießenden Ziele zu bringen. Anderntheils ist die Endgeschwindigkeit der augenblicklichen Geschosse auf allen Entfernungen bedeutend größer, als sie ehemals es war. Diese drei verschiedenen Gründe tragen in demselben Sinne dazu bei, zu beweisen, daß dieselbe tödtliche Wirkung zu erwarten steht mit einer Kugel von bedeutend geringerem Gewicht, als ehedem. Hieraus ergiebt sich aber der Vortheil einer größeren Anzahl Kugeln, deren jede ein geringeres Gewicht hat, bei gleichgebliebenem wirksamen Gewicht.

Die Deutschen haben Kugeln von 16,7 g.

Die Italiener von 16,5 g.

Die Oesterreicher von 13 g.

Die Russen von 12 g.

Die Russen haben vergleichende Versuche mit 12 und 13 g. schweren Kugeln gemacht, auf Grund deren sie sich für erstere entschieden haben.

Was die gußeisernen Sprengstücke angeht, so müssen diese, um eine ausreichende tödtliche Wirkung beizubehalten, das doppelte Gewicht der bleiernen Kugeln erhalten. Wir erachten demnach für die Geschosse der Feldartillerie eine 12 g. schwere Bleikugel und ein gußeisernes 24 g. schweres würfelförmiges Segment als zulässig kleinstes Gewicht; indeß aber bekennen wir, daß wir keine zuverlässigen Erfahrungen besitzen, durch die wir diese unsere Ansicht unterstützen könnten. Unserer Meinung nach, auf die wir in dem Abschnitt über die Ausdehnung der Streugarbe zurückkommen werden, verbleibt die Kugel oder das Sprengstück bis auf 250 m. über den Sprengpunkt hinaus, wenn sie das Ziel direkt und ohne vorher aufgesetzt zu haben treffen, tödtlich. Wir glauben, daß eine 12 g. schwere Kugel und ein 24 g. schweres Sprengstück dieser Bedingung entspricht, wofür wir später unsere Gründe anführen werden. Indeß ist diese Frage noch nie in diesem Sinne gestellt noch auch direkt durch Versuche erledigt worden.

Wir wollen ferner darauf hinweisen, daß das Shrapnelsystem, für welches wir die Gründe unserer Bevorzugung ausgesprochen haben, sich für jede beliebige Art des Zubruchgehens einrichten läßt und daß man Kugeln und Segmente jeden beliebigen Gewichts wird einfüllen können, wenn erst die Frage des Gewichts vorher entschieden. Nichts verbietet sogar außer den Kugeln und Segmenten von zweierlei Gewicht auch noch kleine Segmente von 15 bis 20 g. mit zu laden, die sich in einem engen Raume um den Sprengpunkt herum vertheilen, sowie große Segmente von 30 und 35 g., die auf weitere Entfernungen hin tödtliche Wirkung äußern sollen. Man kann sich von jetzt an eine annähernde Vorstellung dessen machen, was das Krepiren eines 90 mm. Shrapnels sein kann. Das Gesammtgeschoßgewicht beträgt 8 kg., das Verhältniß von 75% wirksamen Gewichts ergiebt 6 kg. für das Zubruchgehen. Zerlegen wir dieses Gewicht von 6 kg. in nachfolgende drei Theile:

1,5 kg. Sprengstücke zu je 15 g. giebt 100,
1,0 kg. Bleikugeln zu je 12 g. giebt 83,
3,5 kg. Sprengstücke zu je 30 g. giebt 117.

6 kg. Gesammtgewicht der Sprengmasse ergeben also insgesammt 300 Sprengpartikel.



3. Beschaffenheit der äußeren Geschoßhülle.

Die äußere Geschoßhülle oder die äußere Wand eines Shrapnels muß die beiden Bedingungen: ihre Form im Rohr während des Schusses nicht zu verlieren und sich im Moment des Krepirens gänzlich zu trennen, erfüllen. Die völlige Losreißung im Augenblick des Krepirens soll eine regelmäßige Streuung der inneren Füllung sicher stellen und eine fast für jeden Schuß gleichbleibende Streugarbe ergeben derart, daß man sich entsprechend einschießen kann wenn erst die Eigenthümlichkeiten dieser Garbe ein für allemal erkannt sind.

Was eine Beschädigung im Rohr angeht, so hat dieselbe verschiedenartige Nachtheile, wenn sie statt hat, zur Folge. Zunächst zeigt sie im Geschoß einen Mangel an Widerstandsfähigkeit, der zum Bruch oder vorzeitigen Krepiren führen kann. Wenn aber die Beschädigung selbst nicht so weit geht, so können sich doch die Felder in die Hülle einschneiden und hieraus sich Unregelmäßigkeiten in der Anfangsgeschwindigkeit und eine ungewöhnliche Abnützung des Geschützes ergeben. In Hinsicht auf den Zünder indeß kann ein noch viel größerer Nachtheil eintreten. Wir haben in der That den Fehler angeführt, welchen unsere Perkussionsapparate haben, sich bei Beginn der Geschoßbewegung fertig zu machen und dann bereit zu sein bei der geringsten Verlangsamung der Geschwindigkeit, die das Geschoß in der Seele erfahren kann, zu funktioniren. Wenn also das Geschoß gestaucht wird und sich im Augenblick auf die Felder stützt, wo der Zünder bereits gespannt ist, so kann es eine augenblickliche Verlangsamung erfahren, die sein frühzeitiges Krepiren infolge des regelrechten Funktionirens des Perkussionsapparates verursachen kann.

Die Stoffe, welche bisher zu Wandungen für Shrapnels zur Verwendung gelangten, sind Gußeisen, Stahl und Eisen.

Gußeisen ist als industrielles Produkt am leichtesten und billigsten zu beschaffen, da man dasselbe durch Guß erhält. Allein Gußeisen verlangt, weniger widerstandsfähig als Stahl und Eisen, eine größere Wandstärke und vermehrt folglich das todte Gewicht. Ferner machen sich hier die dem Gußverfahren anhaftenden Mängel, wie Blasen, in um so größerem Maße geltend, als man darauf bedacht sein wird, die dem zulässigen Minimum möglichst nahegelegenen Wandstärken zu erhalten, um das wirksame Gewicht zu

vermehren. Diese Mängel sind äußerlich nicht sichtbar und ein Probeschießen mit einer gewissen Anzahl durch das Loos bestimmter Geschosse wird nicht den Beweis liefern, daß von diesen zufälligen Fehlern die anderen nicht verschossenen Geschosse frei sind. Es erscheint uns schwierig, bei gußeisernen Geschoßhüllen die beiden Bedingungen einer gewissen Sicherheit gegen unzeitige Krepirer und eines genügenden wirksamen Gewichts in Einklang zu bringen.

Der Stahl gestattet infolge seiner sehr großen Widerstandsfähigkeit eine bedeutende Verminderung des todten Gewichts. Wenn er durch ausgetriebene Arbeit zur cylindro-ogivalen Form gebracht ist, giebt er gute Gewähr für seine Sicherheit, denn ein Stahl von schlechter Beschaffenheit verträgt nicht die Arbeit, die beim Austreiben mit dem Treibhammer nothwendig wird. Seine Härte aber macht ihn gefährlich für die gute Erhaltung der Geschützrohre, deren Felder er rasch abnutzen muß, zumal wenn er beim Stoß durch die Ladung leicht gestaucht wird. Außerdem aber bricht eine Stahlhülle im Allgemeinen schlecht und ergiebt eine oft unregelmäßige Streuung im Augenblick des Krepirens.

Das Eisen hat dieselben Eigenschaften, die wir eben beim Stahl anführten, d. h. geringes todtes Gewicht und eine durch das Fabrikationsverfahren — durch die Schmiede- oder Auftreibungsarbeit gewährleistete Sicherheit. Außerdem aber nutzt es die Felder des Rohres nicht ab und zerspringt besser als Stahl im Augenblick des Krepirens.

Das Eisen erscheint uns hiernach augenblicklich am geeignetsten für die Herstellung von Hüllen für Shrapnels. Dies ist auch die Ansicht von Krupp, der kürzlich Feldshrapnels von Schmiedeeisen fertigen und verschießen ließ.

4. Lage und Gewicht der Sprengladung des Geschosses.

Die Sprengladung des Shrapnels kann drei Lager, vorn hinten oder in der Geschoßaxe haben. Bei unseren ehemaligen 4-, 8- und 12pfündigen Shrapnels lagert dieselbe vorn. Diese Anordnung hat einen Vortheil, nämlich den, die Ladung dem Zünder näher zu bringen und so mehr Wahrscheinlichkeit zu gewähren, weniger Blindgänger durch Nichtübertragung des Feuers zu erhalten. Dieser Vortheil fällt indeß bei unsern jetzigen Zündern fort, die sämmtlich eine Schlagkammer enthalten, die die Uebertragung des Feuers bis auf den Geschoßboden hin sicherstellt.



Was den Nachtheil einer vorngelagerten Sprengladung angeht, so äußert sich dieser darin, daß eine solche Ladung die Geschwindigkeit der Kugeln zu verringern bestrebt ist. Diese hierdurch verursachte Verminderung der Geschwindigkeit ist bei den 4- und 12pfündigen Shrapnels gemessen und auf ungefähr 25 m. festgestellt worden.

Die am Geschoßboden gelagerte Sprengladung bietet folgende charakteristischen Eigenthümlichkeiten. Sie wird in nur geringem Maße zusammengeschossen, da sie in einem Raume von großem Durchmesser und geringer Höhe lagert. Sie beeinflußt in keiner Weise die Streugarbe der Geschosse, da theoretisch wenigstens die eigene Geschwindigkeit, die sie diesen Kugeln ertheilt, in Richtung der Flugbahn wirkt und die tangentiale Geschwindigkeit des Geschosses erhöht. Damit dies indeß vollkommen genau ist, wäre es erforderlich, eine vollständig getrennt am Boden gelagerte Sprengladung einzuführen, deren Entzündung durch einen Bodenzünder stattfinden müßte, eine Lösung, die bisher noch bei keiner Artillerie zur dauernden Annahme geführt hat. Denn wenn der Zünder in der Geschoßspitze verbleibt, so muß zwischen dem Zünder und der am Boden gelagerten Ladung ein Verbindungskanal vorhanden sein. Die Gase aber, die sich in diesen Kanal zwängen und denselben sprengen, müssen den Kugeln eine gewisse Ausbreitungsgeschwindigkeit geben. Die Russen haben diese Einwirkung dadurch vermieden, daß sie diesen Verbindungskanal aus einer genügend starken eisernen Röhre herstellten, die nicht zerrissen wird, allein diese Anordnung ergiebt eine Vermehrung des todten Gewichts.

Später wird man sehen, daß wir die Ausbreitung der Sprengstücke nicht als einen Nachtheil ansehen, vielmehr das Gegentheil. Was die übrigen, weit wesentlicheren Vortheile angeht, die eine am Boden gelagerte Sprengladung ergiebt, nämlich Verminderung des Zusammengeschossenwerdens der Ladung und Vermehrung der Geschwindigkeit der Kugeln in Richtung der Tangente, so lassen sich diese nur durch ernste Nachtheile, die mit in Kauf genommen werden müssen, erreichen, denn es müssen alle Wände der Pulverkammer sehr widerstandsfähig gemacht werden, um den Anstrengungen beim Schuß und dem Trägheitsmoment der Masse der Kugelfüllung gewachsen zu sein. Diese Widerstandsfähigkeit wird nur durch sehr starke Wände erreicht werden können, die eine Erschwerung der Herstellung sowie auch eine merkliche Vermehrung des todten Gewichts zur Folge haben werden.

Wir glauben demnach, daß die bequemste und vortheilhafteste Lage für die Sprengladung die centrale Lagerung in der Geschoßaxe sein wird. Das starke Zusammenschießen der Ladung, welches hierbei stattfindet, wird ein Nachtheil sein, dem man durch Vorsichtsmaßregeln begegnen muß, sowohl um ein Springen der Pulverkammer zu verhüten, als auch die gleichzeitige Entzündung auf der ganzen Länge dieser zusammengeschossenen Ladung zu erleichtern. Die in dieser Hinsicht zu treffenden Vorkehrungen sind einfach und leicht. Die Lagerung der Pulverkammer in der Geschoßaxe wird außerdem die Verbreitung der Kugeln begünstigen und zwar aus zwei Gründen. Zunächst muß jeder Kugel beim Krepiren eine Geschwindigkeit senkrecht zur Flugbahn ertheilt werden, dann aber wird die Pulverkammer an Stelle von Kugeln zu liegen kommen, die sich in der Drehaxe des Geschosses oder in deren unmittelbaren Nähe befänden und folglich keine Ausbreitungsgeschwindigkeit durch die Centrifugalkraft erhalten würden. Wie wir schon vorher gesagt haben und wie wir gleich zu beweisen versuchen werden, ist diese Ausbreitung weit entfernt ein Nachtheil zu sein, vielmehr ein Vortheil, den wir uns zu verschaffen bemühen.

Was das Gewicht der Sprengladung angeht, so war dies bei den verschiedenen versuchten Shrapnelsystemen Gegenstand des Meinungsaustausches und naturgemäß auch verschiedenartiger Lösungen. Dieses Gewicht bewegte sich von der unbedingt für das Sprengen des Geschosses erforderlichen kleinsten Grenze bis zur höchsten mit der Konstruktion des Geschosses vereinbarten Grenze, d. h. bis dahin, daß in die innere Höhlung dieses Geschosses das größte Gewicht Pulver, in gepreßtem Zustande oder ungepreßt, eingefüllt wurde, welches jene aufzunehmen im Stande war.

Wir sind ausgesprochene Anhänger einer starken Sprengladung aus nachstehenden Gründen.

Wir haben schon auf die Befähigung der augenblicklichen Feldartillerie: wirksam auf große Entfernungen aufzutreten, unter der alleinigen Bedingung der Möglichkeit der Beobachtung und der Korrektur der Schießergebnisse hingewiesen. Die Beobachtung der Schießergebnisse aber beruht in dem Bemerken des Sprengpunktes der Geschosse durch den Perkussions- oder Brennapparat. Damit dieser Sprengpunkt auf großen Entfernungen sichtbar sei, muß das Krepiren unter Erzeugung einer starken Flammen- oder

Raucherscheinung statthaben. Hierzu bedarf man also einer starken Sprengladung.

Wir haben unter den vier Ursachen, die auf die sichtbare Regelmäßigkeit eines Brennzünders von Einfluß sind, die Veränderung der Zeit aufgeführt, welche die Sprengladung des Geschosses von dem Augenblick, wo sie sich zu entzünden beginnt, bis zu dem Augenblick, wo sie das Krepiren veranlaßt, erfordert. Es ergeben sich in der That fühlbare Unterschiede in der Regelmäßigkeit beim Schießen mit demselben Zünder je nach Art des damit versehenen Geschosses. Eine starke Sprengladung besitzt in dieser Hinsicht den Vortheil, ein rasches und weniger kleinen Aenderungen unterworfenes Krepiren zu verursachen, zumal wenn man die Ladung derartig lagert, daß ihre Entzündung unverzüglich auf ihrer ganzen Länge erfolgt.

Ein heftiges Krepiren des Geschosses erzeugt aber außer der Leichtigkeit der Beobachtung und des Einschießens eine bedeutende moralische Wirkung auf die Truppe, gegen die es gerichtet ist und diese moralische Wirkung ist keineswegs zu unterschätzen. Es erübrigt noch die materielle Wirkung zu betrachten und zu sehen, in welchem Maße diese zerstörende Wirkung durch eine starke Sprengladung beeinflußt wird, deren unmittelbares Ergebniß die Vergrößerung des Winkels der Ausbreitung der Streugarbe ist. Wir gelangen auf diese Weise zu der Besprechung der Gestalt dieser Streugarbe, einer Frage, der wir schon oftmals auf unserem Wege begegnet sind und die unter den fünf Fragen, die wir uns vorgenommen haben, nach einander zu besprechen, vielleicht die am schwierigsten zu erörternde ist.

5. Streuungswinkel und mittlere Ausdehnung der Streugarbe.

Wenn ein Shrapnel krepirt und seine Hülle zerreißt, um seine innere Füllung auszubreiten, so geht jeder Theil, aus denen diese Füllung besteht, in einer Richtung und mit einer Geschwindigkeit weiter, die das Resultat dreier zu einander senkrecht stehender Geschwindigkeitskomponenten sind. Diese sind:

1) die Endgeschwindigkeit in der Richtung der Tangente des Geschosses, die jeder einzelne Theil hat und die in Richtung der Tangente der Flugbahn des Geschosses wirkt.

2) Die Umdrehungsgeschwindigkeit, die senkrecht zum Radius des Geschosses wirkt und zwar je nach der Größe desselben für jeden einzelnen Theil. Dieselbe ist proportional diesem Radius.

3) Die durch die Sprengladung erzeugte Geschwindigkeit, die man für jedes Theilchen in der Richtung des zugehörigen Radius wirkend annehmen kann.

Wir sprechen hier unter der Annahme einer central gelagerten Sprengladung, denn bei einer vorwärts oder rückwärts liegenden Sprengladung müßte die Geschwindigkeit, die durch dieselbe erzeugt wird, in zwei Geschwindigkeiten zerlegt werden, von denen die eine in der Richtung des Radius und die andere entgegengesetzt zu der Geschwindigkeit in Richtung der Tangente oder in Richtung mit dieser gedacht wird.

Es erhellt hieraus, daß im Augenblicke des Krepirens jede Kugel des Geschosses in verschiedener Richtung und mit verschiedener Geschwindigkeit weiter geht, um dann ihre eigene Bahn zu beschreiben. Alle diese Bahnen, die von einem gemeinschaftlichen Punkte, dem Sprengpunkte, ausgehen, bilden zusammen die sogenannte Streugarbe. Es ist klar, daß diese Streugarbe bei ihrem Beginn äußerlich die Form eines geraden Kegels mit runder Grundfläche, dessen Axe durch die Tangente zur Flugbahn des Geschosses gebildet wird, infolge des Zusammenfallens dieser Tangente mit der Geschoßaxe und der gleichmäßigen Vertheilung des Geschosses um seine Axe annehmen wird. Der Winkel an der Spitze dieses geraden Kegels wird den ganzen Winkel der Ausbreitung der Streugarbe bei ihrem Entstehen bilden und kann als Maß für die Ausdehnung der Sprengstücke dienen.

Wir wollen zunächst bemerken, daß bei demselben Geschoß dieser Streuungswinkel mit der Entfernung wächst, denn unter den soeben erwähnten drei Komponenten sind zwei von der Entfernung unabhängig, da nämlich die Geschwindigkeit beim Krepiren und die Umdrehungsgeschwindigkeit fast während der ganzen Flugbahn des Geschosses in der Luft sich gleich bleiben. Die andere Geschwindigkeit dagegen, nämlich die verbleibende Tangentialgeschwindigkeit des Geschosses nimmt beharrlich ab, bis sie auf etwa 5500 m. ein Minimum erreicht, um sofort wieder zuzunehmen. Der Ausbreitungswinkel ein und desselben Geschosses wird also beständig bis auf etwa 5500 m. wachsen. Nehmen wir, um unsere Ansicht bestimmt zum Ausdruck zu bringen, eine mittlere Gefechts-

entfernung an, die wir auf 2500 m. festsetzen wollen, und wenn wir vom Ausbreitungswinkel eines Geschosses reden werden, so meinen wir stets den Ausbreitungswinkel auf dieser Entfernung von 2500 m. Ebenso wird nur das Funktioniren mittels eines Brennzünders vorausgesetzt, denn bei einem Perkussionszünder wird der Ausbreitungswinkel sich noch infolge der Verlangsamung, die das Geschoß beim Auftreffen erleidet, ändern und demgemäß auch mit der Beschaffenheit des Terrains.

Man sieht bereits infolge der Nothwendigkeit, in der wir uns befinden, diese Vereinbarungen vorher zu treffen, wie das Studium der Gestalt der Geschoßgarben eine sehr schwierige Untersuchung ist, da von Anfang an und bei dem nämlichen Geschoß die Streugarbe so vielen Veränderungsursachen unterworfen ist. Es ist demgemäß nicht daran zu denken, diese Untersuchung auf alle verschiedenen, augenblicklich im Versuch befindlichen Geschosse ausdehnen zu wollen. Sobald indeß eine dieser Geschoßarten zur Einführung gelangt sein wird, wird es unerläßlich sein, über dieses Geschoß diese Betrachtung anzustellen und sich genau Rechenschaft von der Vertheilung der Geschosse in dem Terrain zu geben, denn nur wenn man ganz genau weiß, wo die Kugeln hingehen, wird man sein Schießverfahren derartig anordnen können, daß diese Kugeln in den Feind gelangen. Allein diese experimentale Untersuchung bietet in ihrer Ausführung sehr große Schwierigkeiten. Für die unmittelbar am Scheitelpunkt gelegenen Theile der Streugarbe kann man das Geschoß mit einer Ladung verfeuern, die ihm eine seiner Endgeschwindigkeit gleiche Anfangsgeschwindigkeit giebt, dasselbe mit einem Demarestschen Zünder versehen, bei seinem Heraustreten aus dem Rohr auf einer Scheibe aufschlagen lassen und alle Kugeln auf einem vertikalen Schirm von entsprechenden Abmessungen auffangen. Je weiter man sich aber vom Scheitelpunkte dieser Streugarbe entfernt, um so weniger ausführbar wird dieses Vorhaben infolge der großen Abmessungen, die man der Scheibe zu geben gezwungen sein würde. Dann ist man genöthigt, zu Aufnahmen im Terrain zurückzugreifen, wie dies 1872 zu Calais bei Untersuchung der Streugarben für 4-, 8- und 12pfündige Shrapnels der Fall gewesen ist. Ist dann aber das Gelände wellig und bewachsen, so finden sich die Kugeln nicht; ist es aber ganz eben und nackt, wie der Strand bei Calais, so machen die Kugeln eine große Anzahl Aufschläge, wodurch alle Ergebnisse un-

stimmig werden. Wir glauben, daß man vortheilhaft für diese Untersuchung ein in Rußland übliches Verfahren zur Anwendung bringen könnte, welches darin besteht, diese Aufnahmen auf einem mit einer dichten Schneelage bedeckten Boden zu machen. Die Kugeln schlagen in den Schnee sehr gut sichtbare Löcher und dringen, ohne aufzusetzen, in denselben ein. Zu bestimmten Jahreszeiten und an bestimmten Oertlichkeiten Frankreichs würden sich Terrainstrecken vorfinden, die zu dieser Art von Versuchen, aus denen man sehr vortheilhafte Angaben herleiten könnte, sich eignen dürften.

Wie dem auch sei und da augenblicklich solche Angaben nicht zur Verfügung stehen, so müssen wir dieselben durch einige aus einer einfachen Voraussetzung hergeleitete Erwägungen zu ersetzen suchen. Wir wollen voraussetzen, daß die Streugarbe während genügend langer Zeit einen geraden Kegel bildet und daß in diesem geraden Kegel die Dichte der Sprenggarbe gleichmäßig ist, d. h. daß die Kugeln stets regelmäßig und in gleichem Verhältniß zur Oberfläche bei zu diesem Kegel senkrechten Schnittflächen vertheilt sind.

Diese Voraussetzung trifft nicht völlig zu, aber sie ist für kleine Sprengweiten*) nicht weit von der Wahrheit entfernt und

---

*) Wir benennen dem überkommenen Gebrauch gemäß mit Sprengweite die Entfernung des Sprengpunktes vom Ziel, nach dem gerichtet worden ist, und wollen dieses Sprenginterval mit I bezeichnen. R soll der Radius der senkrecht zu diesem Kegel gehenden, dem Intervall I entsprechenden Schnittfläche bedeuten und α der ganze Winkel der Ausbreitung. Wir wollen ferner annehmen, daß man nach einer Scheibenlinie von 2 m. Höhe und unbegrenzter Länge schießt, senkrecht zur Axe des Kegels, die durch die Scheibenmitte, also 1 m. über dem Erdboden hindurchgeht. L sei die Länge der Scheibenlinie, soweit diese sich im Streuungskegel befindet. F die Zahl der Rotten, die dieser Länge entspricht. N bezeichnet die gesammte Zahl der Sprengstücke des Geschosses, n die in der Scheibenlinie L sitzenden Sprengstücke und f die durch dieselben getroffenen Rotten. Hieraus ergiebt sich ohne weiteres die Formel:

$$L = 2R;\ F = 4R \text{ [wenn R in m ausgedrückt]}$$

$$R = I \operatorname{tg} \alpha/2.$$

$$n = \frac{N \cdot 2L}{\pi R^2} = \frac{4N}{\pi} \cdot \frac{1}{R} = \frac{4N}{\pi} \cdot \frac{1}{I \cdot \operatorname{tg} \alpha/2}.$$

Was die Zahl der getroffenen Rotten angeht, f, so wird dieselbe = F,



wird uns erlauben, durch einfache geometrische Verfahren Zahlen zu errechnen, die unsere Ansicht zum Ausdruck bringen und als Grundlage für unsere Abhandlung dienen können.

Bei den verschiedenartigen im Versuch befindlichen Shrapnels differiren die Streuungswinkel von 14 bis 60 Grad und diese bedeutende Differenz beweist hinlänglich, wie wenig in dieser Hinsicht die Meinungen geklärt sind. Wir wollen also die Kegelwinkel von 14, 20, 30, 40, 50 und 60 Grad in Vergleich stellen und, um bestimmt uns ausdrücken zu können, ein Geschoß betrachten, welches bei seinem Krepiren 300 Kugeln oder Sprengstücke ergiebt.

Wir wollen zuerst eine vergleichende Uebersicht der Längen der getroffenen Scheiben und der Gesammtzahl der in diese Scheiben direkt eintreffenden Kugeln aufstellen.

Zusammenstellung Nr. 1.

Sprengweite in m.	$\alpha = 14°$		$\alpha = 20°$		$\alpha = 30°$		$\alpha = 40°$		$\alpha = 50°$		$\alpha = 60°$	
	L m.	N	L m.	N	L m.	N	L m.	N	L m.	N	L m.	N
5	1,2	300	1,8	300	2,7	283	3,6	212	4,7	163	5,8	132
10	2,0	300	3,5	218	5,5	139	7,5	102	9,5	80	11,5	67
15	3,5	218	5,0	153	8,0	95	11,0	69	14,0	55	17,5	43
20	4,5	169	7,0	109	10,5	73	14,5	53	18,5	41	23,0	33
25	5,5	139	9,0	85	13,5	57	18,0	42	23,5	33	29,0	26
30	6,5	118	10,5	73	16,0	48	22,0	35	28,0	27	34,5	22
35	8,0	95	12,0	64	18,5	41	25,5	30	32,5	23	40,5	19
40	9,0	85	14,0	55	21,5	35	29,0	26	36,5	21	46,0	16
45	10,0	76	16,0	48	24,0	32	32,5	23	41,0	19	52,0	14
50	11,0	69	17,5	43	27,0	28	36,5	21	46,5	16	57,5	13
60	13,5	57	21,0	36	32,0	24	43,5	18	56,0	14	69,5	11
70	16,0	48	24,5	31	37,5	21	51,0	15	65,5	11	81,0	10
80	18,0	42	28,0	27	43,0	18	58,0	13	74,5	10	92,5	8
90	20,0	38	31,5	24	48,0	16	65,5	11	84,0	9	104,0	7
100	24,5	31	35,5	21	53,5	14	73,0	10	93,0	8	115,5	6
150	37,0	21	53,0	14	80,0	9	109,0	7	140,0	5	173,0	4
200	49,0	16	72,0	11	107,0	7	145,0	5	186,0	4	231,0	3
250	61,0	12	88,0	9	134,0	6	182,0	4	233,0	3	288,0	3
300	74,0	10	105,0	7	161,0	5	218,0	3	280,0	3	346,0	2

wenn F kleiner ist als n und wird = n sein, wenn n kleiner wird als F.

Diese Formeln haben zur Aufstellung der für die Abtheilung zu Grunde gelegten Zusammenstellungen gedient.

Aus dieser Zusammenstellung werden wir die erste Folgerung entnehmen, daß die direkten Schußergebnisse — später werden wir von den durch Aufschläge erhaltenen Resultaten sprechen — bei Sprengweiten von über 100 m. derart gering sind, daß sie unbeachtet gelassen werden können und müssen. Wir werden also unsere Betrachtung auf eine Sprenggarbe bis zu einer Länge von 100 m. beschränken. Hierzu sind wir um so mehr berechtigt, als wir im ersten Theil dieser Arbeit zugaben, daß unsere Brennzünder alle Sprengpunkte für dieselbe Entfernung auf einer Ausdehnung von 100 m. gruppiren müssen. Man muß voraussetzen, daß das Einschießen mit dem Brennzünder annähernd derart stattfindet, daß alle Geschosse in dem Raume von 100 m. vor dem Ziele zum Krepiren gebracht werden. Diese Geschosse werden durch einen glücklichen und ausnahmsweise eintretenden Zufall noch einige gute Resultate auf über 100 m. ergeben können, aber es scheint uns aus den in der vorstehenden Zusammenstellung eingetragenen Zahlen deutlich hervorzugehen, daß diese Ergebnisse nicht in Rechnung gestellt werden müssen, noch auch, daß man dieselben zu erhalten anstreben darf. Dies hieße Munition verschwenden, die man weit vortheilhafter verwerthen könnte.

Wir werden ferner aus dieser Zusammenstellung eine zweite Folgerung herleiten können, indem wir die Frontlängen, die bei einer und derselben Sprengweite getroffen sind, in Vergleich stellen. Wir haben angenommen, daß die Axe des Streuungskegels auf die Mitte der Scheiben, auf die halbe Höhe derselben, gerichtet gewesen, was also ein bis zur mathematischen Genauigkeit erfolgtes Einschießen voraussetzt. Betrachten wir die Folgen, die Veränderungen der Sprenghöhen auf derselben Vertikalen herbeiführen müssen. Eine Aenderung der Sprenghöhe um die Hälfte der getroffenen Front wird die Streugarbe vertikal und zu sich selbst parallel um das gleiche Maß der Hälfte der Länge der Front verlegen. Nehmen wir beispielsweise eine Sprengweite von 30 m. an, die vorzügliche Resultate auf den Scheiben a priori ergeben zu müssen scheint. Bei einem Kegelwinkel von 14° beträgt die Länge der getroffenen Front 6,5 m. Ein Geschoß indeß, welches 30 m. vor den Scheiben und auf einer theoretisch größeren Sprenghöhe als 3,25 m. krepirt, kann keine einzige Kugel in die Scheiben ergeben. Die ganze Streugarbe muß über die Scheiben hinweggehen.

Um ein gleiches Ergebniß mit einer Streugarbe von 60° Kegelwinkel zu erhalten, müßte die Sprenghöhe des Geschosses um 17,25 m. falsch liegen, d. h. der Fehler müßte bedeutend größer sein, als die, die sich bei den gewöhnlichen Einflüssen beim Schießen ergeben.

Die sich aus diesem Vergleich ergebenden Unterschiede müßten noch bedeutend mehr zum Ausdruck gelangen, wenn anstatt aufrecht und freistehender Scheiben liegende Scheiben und namentlich Scheiben hinter einer Deckung angenommen würden, denn in letzterem Falle ist es klar, daß, je größer der Kegelwinkel der Streugarbe sein wird, d. h. je mehr sich die Richtung der Sprengstücke der Vertikalen nähert, um so mehr Aussicht vorhanden sein muß, die hinter der Deckung geschützten Truppen zu treffen. Bei einer weit geöffneten Streugarbe werden besser als wie bei einer engen Garbe Irrthümer über die Sprenghöhe vermieden, die bei einem Brennzünder eintreten können und wächst die Aussicht, liegende oder hinter Deckungen geschützte Truppen zu erreichen. Der Vergleich der Zahl der Sprengstücke mit der Länge der getroffenen Front kann uns weitere Angaben ergeben. Es ist beispielsweise klar, daß bei einer Sprengweite von 30 m. und bei einem Kegelwinkel von 14° es unnöthig ist, 118 Kugeln auf eine Frontausdehnung von 6,5 m. zu bringen, die nur 13 Rotten, die noch als zusammenhängend gedacht werden, entspricht. Die hierüber anzustellenden Beobachtungen werden sich besser aus nachstehender Zusammenstellung ergeben, die einestheils die Gesammtzahl F der in der getroffenen Frontausdehnung befindlichen Rotten, anderntheils die Zahl der durch die Kugeln direkt getroffenen Rotten f vor Augen führt.

Diese Zusammenstellung zeigt uns, daß es ein Maximum von getroffenen Rotten giebt, welches genau gleich ist, wie groß auch immer der Kegelwinkel sei, das sich aber bei einer für jeden Kegelwinkel verschiedenen Sprengweite ergiebt. Diese Maximalleistung erhält man beispielsweise bei einer Streugarbe von 14° Kegelwinkel bei einer Sprengweite von 90 m. während für die Streugarben von 40 resp. 60° Kegelwinkel dasselbe Maximum an getroffenen Rotten bei einer Sprengweite von 20 bis 25 m. erreicht wird.

Das ist ein erster Vortheil für die weitgeöffnete Streugarbe, denn selbst wenn alle anderen Verhältnisse gleich sind, werden die

Kugeln der letzteren eine größere Geschwindigkeit und Durchschlagskraft auf 25 m. besitzen, als die Kugeln der geschlossenen Streugarbe auf 90 m. Vergleichen wir jetzt für dieses Maximum der getroffenen

Zusammenstellung Nr. 2.

Sprengweite in m.	$\alpha = 14°$		$\alpha = 20°$		$\alpha = 30°$		$\alpha = 40°$		$\alpha = 50°$		$\alpha = 60°$	
	F	f	F	f	F	f	F	f	F	f	F	f
5	3	3	4	4	6	6	7	7	10	10	12	12
10	4	4	7	7	11	11	15	15	19	19	23	23
15	7	7	10	10	16	16	22	22	28	28	35	35
20	9	9	14	14	21	21	29	29	37	37	46	33
25	11	11	18	18	27	27	36	36	47	33	58	26
30	13	13	21	21	32	32	44	35	56	27	69	22
35	16	16	24	24	37	37	51	30	65	23	81	19
40	18	18	28	28	43	35	58	26	73	21	92	16
45	20	20	32	32	48	32	65	23	82	19	104	14
50	22	22	36	36	54	28	73	21	93	16	115	13
60	27	27	42	36	64	24	47	18	112	14	139	11
70	32	32	49	31	75	21	102	15	131	11	162	10
80	36	36	56	27	86	18	116	13	149	10	185	8
90	40	38	63	24	96	16	131	11	164	9	208	7
100	49	31	71	21	107	14	146	10	186	8	231	6

Rotten die zu den verschiedenen Sprenggarben gehörigen Sprengweiten in Rücksicht auf das Einschießen mit einander. Es wäre nöthig, um mit Erfolg Geschosse mit einer Streugarbe von 14° Kegelwinkel zu verschießen, die Brennzeit derartig zu bestimmen, daß der mittlere Sprengpunkt auf 90 m. vor das beschossene Ziel zu liegen kommt und man wird gleich sehen, daß diese Entfernung noch vermehrt werden müßte, um den Treffern mit Prellern Rechnung zu tragen. Dies scheint uns aber von wenig praktischem Werth und würde das Einschießen unnöthig erschweren, da man dieselben Ergebnisse durch einfachere Mittel erreichen kann.

Wie wird sich in der That das Einschießen mit einem Brennzünder in der Praxis ausführen lassen?

Nachdem die Seitenrichtung und die Entfernung durch den Perkussionszünder ermittelt ist, wird man suchen, nachdem das entsprechende Windloch angebohrt ist, die Geschosse in der Luft möglichst nahe dem Ziele zum Krepiren zu bringen. Da die

Sprengpunkte sich auf einer Länge von 100 m. gruppiren, so würde der mittlere Sprengpunkt auf 50 m. vor dem Ziel zu liegen kommen, bei einem derartig gut erfolgten Einschießen, daß alle Geschosse in der Luft krepiren müssen. Da man indeß stets darauf sehen wird, einige Schuß durch den Perkussionszünder krepiren zu lassen, um unaufhörlich die Entfernung und Seitenrichtung überwachen zu können, so wird der mittlere Sprengpunkt dem Ziele näher gebracht werden und etwa 40 m. von diesem ab sein. So wird unserer Meinung nach im Allgemeinen die Sache verlaufen, weil dieses Verfahren am einfachsten und natürlichsten ist.

Für eine mittlere Sprengweite von 30 bis 40 m. würde also nach der Zusammenstellung Nr. 2 ein Kegelwinkel von 30 bis 40° am vortheilhaftesten sein. Indeß beachten wir, daß die Zusammenstellungen Nr. 1 und 2 nur die Kugeln aufführen, die direkt in die Scheibenlinie kommen und folglich die oft wesentlichen Ergebnisse bei Seite lassen, die durch Treffer mit Preller von einem Theil der Kugeln der Sprenggarbe erreicht werden können. Nehmen wir beispielsweise die Sprenggarbe von 30° Kegelwinkel und einer Sprengweite von 35 m. an. Dieselbe ergiebt (Zusammenstellung Nr. 1) 41 Kugeln in den Scheiben von 300, welche das Geschoß enthält. Es verbleiben demnach 259 Kugeln, von denen die Hälfte in dem oberen Halbkegel über die Scheiben hinweggehen wird, während in dem unteren Halbkegel die andere Hälfte auf den Boden vor den Scheiben aufschlagen wird. Unter diesen 130 Kugeln, die vor den Scheiben und zwar auf weniger als 35 m. Entfernung aufschlagen, wird eine große Anzahl sein, die unter einigermaßen günstigen Bodenverhältnissen diese Scheiben nach dem Aufschlag noch treffen können. Das ist eine Vermehrung der Wirkung, die nicht unberücksichtigt zu lassen ist. Damit aber diese Wirkung thatsächlich Nutzen gewährt, müssen diese Treffer mit Preller, die innerhalb der Streugarbe sich bilden, Rotten treffen können, die nicht schon durch direkte Treffer gefaßt sind. In dem von uns gewählten Beispiele würde dies genau genommen nicht der Fall sein, da innerhalb der Streugarbe sich nur 37 Rotten (Zusammenstellung Nr. 2) befinden, die bereits durch die 41 direkt eingeschlagenen Kugeln getroffen sind. Alle Kugeln also, die vorher aufgesetzt haben, würden in Hinsicht auf den Nutzeffekt verloren sein, da sie keine neue Rotte treffen werden.

Nehmen wir dagegen die Streugarbe mit 50° Kegelwinkel bei gleicher Sprengweite von 35 m. Dieselbe bringt nur 23 Kugeln direkt in die Scheiben, aber die 138 Kugeln, die vor den Scheiben aufgeschlagen, werden eine beträchtliche Vermehrung der tödtlichen Wirkung herbeiführen können, da innerhalb der Streugarbe sich im Ganzen 65 Rotten befinden, von denen 42 nicht direkt getroffen sind.

Man sieht also, daß die Treffer mit Preller, deren Wirkung für diese kleinen Sprengweiten oft sehr groß ist und nicht unberücksichtigt bleiben darf, ein Vortheil für sehr weit geöffnete Sprenggarben ist oder vielmehr, um denselben Gedanken unter anderer Form wiederzugeben, die Wirkung durch Preller muß die Sprengweiten, die nach der Zusammenstellung Nr. 2 das Maximum an Nutzeffekt ergeben würden, bedeutend vergrößern lassen. So wird eine Sprenggarbe von 50° Kegelwinkel, die nach der Zusammenstellung Nr. 2 ihr Maximum an Wirkung bei 20 m. Sprengweite erreichen würde, dies wahrscheinlich infolge der Treffer mit Preller auf etwa 35 bis 40 m. ergeben. Es ist genau nach dem, was wir soeben über das Einschießen gesagt haben, die Entfernung von 35 bis 40 m., zu der man als mittlere Sprengweite nothwendigerweise hingeführt werden wird. Da die Streugarbe bei einem Ausbreitungswinkel von 50 bis 55° unter den angeführten Bedingungen die Maximalwirkung ergeben wird, so wollen wir diesem Ausbreitungswinkel den Vorzug geben.

Wir führen noch zu Gunsten dieses Winkels einen Umstand an, der in gewissen Fällen bequem Verwendung finden kann, nämlich daß bei diesem Winkel die Länge der getroffenen Front der Sprengweite gleich wird. Demgemäß wird man im Terrain sich auf einfache Weise und ohne Berechnung Rechenschaft geben können über die Wirkung, auf die man rechnen kann.

Man wird die Frage aufstellen können, warum wir diese Betrachtungen über ein Geschoß, das 300 Kugeln oder Sprengstücke enthält, angestellt haben. Wir haben dies gethan, weil wir gesehen haben, als wir uns mit dem Zubruchgehen der Geschosse beschäftigten, daß diese Anzahl Kugeln oder Sprengstücke sich mit dem 90 mm. Geschütz erreichen läßt, welches die Grundlage der Bewaffnung unserer Feldartillerie bildet.

Die Betrachtungen, welche wir soeben anstellten und die aufgestellten Formeln zeigen ferner, daß der anzunehmende Aus-



breitungswinkel größer oder kleiner werden muß, je nachdem die Gesammtzahl der Kugeln des Geschosses zu- oder abnimmt.

Die Vortheile, die wir bisher für die weitgeöffnete Streugarbe anerkannt haben, stehen in engem Zusammenhange mit dem Schießen mit einem Brennzünder und mußten wir uns in eine sehr eingehende Erörterung einlassen, um dieselben ersichtlich zu machen. Das ist nicht der Fall für das Schießen mit Perkussionszünder, bei dem der Vortheil einer weit geöffneten Streugarbe a priori einleuchtet. Das ist in der That nicht mehr eine Streugarbe im absteigenden Ast, die das Ziel trifft; das ist vielmehr eine aufsteigende Streugarbe, deren Scheitel in einem Punkt am Boden auf einiger Entfernung vor dem Ziele liegt. Je enger die Streugarbe ist, um so mehr ist die Möglichkeit vorhanden, daß sie über das Ziel, ohne dasselbe zu treffen, hinweggeht. Die engen Streugarben werden die Scheiben nur unter der Bedingung treffen, daß sie von einem, diesen Scheiben sehr nahegelegenen Punkt ausgehen und in diesem Falle werden sie, da die Streugarbe eng ist, nur sehr wenig Rotten treffen, indem sie dieselben mit vielen Kugeln durchschlagen, von denen auf diese Weise ein großer Theil ohne Nutzen sein wird.

Man kann den vorhergehenden Erwägungen den Einwand entgegenhalten, daß wir ein Ziel gewählt haben ohne Tiefe, von geringer Höhe und großer Breite und daß die Ergebnisse ganz anders sich gestalten würden, wenn wir unseren Betrachtungen ein schmales und tiefes Ziel zu Grunde gelegt haben würden. Wir wollen sofort den Fall eines schmalen und tiefen Zieles im Sinne des Schießens in Erwägung ziehen, doch wollen wir zunächst die Wahl des Zieles, welche wir getroffen haben, durch nachfolgende Betrachtungen rechtfertigen.

Das Zielobjekt der Artillerie auf dem Schlachtfelde wird stets die Feuerlinie des Feindes aus zwei Gründen sein, zunächst weil im Allgemeinen nur diese Feuerlinie vorhanden sein wird, die durch ihr eigenes Feuer selbst sichtbar ist und gegen die ein Einschießen ermöglicht sein wird, dann, weil es wesentlich ist, diese Feuerlinie zum Schweigen zu bringen oder zum Zurückweichen zu veranlassen. Diese Feuerlinie besteht aus den feindlichen Batterien und der Schützenkette, die augenblicklich die wahre Gefechtslinie der Infanterie in zerstreuter Ordnung ist. Eine Batterie in Gefechtsstellung (Geschütze, Bedienungen und Protzen) hat 25 m. Tiefe.

Was die Schützenkette angeht, so wird dieselbe zweifelsohne Krümmungen machen, die ihr an gewissen Punkten eine geringe Tiefe geben werden, aber diese Tiefe wird niemals mehr als 30 m. für das Schußfeld ein und desselben Geschützes betragen. Die Feuerlinie wird demgemäß in Wirklichkeit nur eine sehr unbedeutende Tiefe haben, sie wird sich auf unbestimmte Ausdehnung in die Breite erstrecken und nur in einer geringen Höhe sichtbar sein. Das also ist der Fall des Zieles, welches wir gewählt haben und diese Wahl findet sich hierdurch gerechtfertigt.

Was die Verstärkungen, Unterstützungstrupps und die Reserven der Schützenkette angeht, so werden diese im Allgemeinen nicht zu sehen sein, sei es weil sie liegen, sei es weil sie hinter natürlichen Deckungen versteckt gehalten sind. Da sie ihre Anwesenheit durch ihr Feuer nicht verrathen werden, wird man weder ihren Aufstellungsort vermuthen, noch gegen dieselben feuern und sich einschießen können.

Wenn zufällig diese oder andere Truppenansammlungen sichtbar werden, wird man dieselben voraussichtlich beschießen, aber von den ersten Geschossen an, die sie in ihre Nähe werden ankommen sehen, werden sie sich beeilen, sich zu verbergen, oder falls sie dies nicht können, sich in dünnerer Ordnung entwickeln. Das Ziel wird in diesem Falle dann die Form annehmen, die wir ihm beigelegt haben.

Prüfen wir indeß den Fall, der nach unserer Ansicht ein ausnahmsweiser sein wird, wo man ein tiefes Ziel zu beschießen haben würde, sei es beispielsweise eine Kolonne, welche besondere Umstände sich zu entwickeln verhindern, oder sei es ein unsichtbarer Terrainabschnitt, in dem man die Anwesenheit einer bedeutenden Truppenansammlung vermuthet. Für diesen besonderen Fall würde man das gleiche allgemeine Verfahren anwenden, das stets eine Artilleriebatterie zum Beschießen von Zielen von einer gewissen Ausdehnung einschlägt. Im Allgemeinen läßt man alle Geschütze mit gleicher Erhöhung schießen, jedes derselben aber nimmt eine andere Seitenrichtung. In diesem besonderen Falle aber werden alle Geschütze der Batterie dieselbe Seitenrichtung nehmen und ihre Erhöhungen nach einander vermehren. Indem beispielsweise jedes Geschütz um 100 m. weiter feuert als das vorhergehende, wird die Batterie ein Ziel von 700 bis 800 m. durch sehr wirk-

sames Feuer mit Geschossen mit weit geöffneter Sprenggarbe beschießen können.

Wir sehen nur einen einzigen Fall, in dem die enge Sprenggarbe vortheilhaftere Ergebnisse zu liefern vermag, als die weit geöffnete Sprenggarbe. Das ist der Fall, wo infolge fehlerhaften Einschießens alle Geschosse bedeutend zu kurz krepiren würden. Es ist in der That wahrscheinlich, daß dieser Fall einige Male eintreten kann, aber wir können zugeben, daß dies nicht im Allgemeinen der Fall sein wird und es würde nicht rationell sein, ein Geschoßsystem auf einen Ausnahmefall zu basiren. Wir wollen ferner ein Beispiel anführen, um zu beweisen, daß das Schießen mit Geschossen mit weit geöffneter Streugarbe in der Längsrichtung in sehr ausgedehnten Grenzen sich bewegen kann, ohne daß die Ergebnisse desselben aufhören, befriedigende zu sein. Die Prüfungskommission zu Calais hat (am 15. Februar 1879, Protokoll Nr. 31 des Versuchs Nr. 286) 18 90 mm. Geschosse zu je 250 Sprengstücken mit einer Sprenggarbe von 55° Kegelwinkel bei einer absichtlich falschen und um 100 bis 150 m. zu kurzen Erhöhung verschossen. Die Geschosse waren mit Zündern à double effet versehen. Die erste Scheibenlinie (die einzige, welche wir in Betracht ziehen wollen, weil sie allein für uns das in der Praxis vorkommende Ziel des Schießens darstellt) hatte nur 40 m. Länge bei 2 m Höhe und bestand mithin aus 80 zusammenhängenden Rotten. Diese Scheibenlinie erhielt 400 Sprengstücke und zwar 321 Durchschläge, 76 scharfe und 3 matte Treffer. Von 80 Rotten waren 78 getroffen und da die Flügelrotten durch mehrere Sprengstücke getroffen waren, ist es wohl als sicher hinzustellen, daß bei einer größeren Breitenausdehnung der Scheiben die Zahl der erhaltenen Sprengpartikeln und der getroffenen Rotten eine noch bedeutendere gewesen sein würde. Das Schießen wurde mit einem einzigen Geschütz, das nach der Scheibenmitte seine Seitenrichtung genommen hatte, ausgeführt. Würde statt dessen das Schießen durch eine Batterie zu 6 Geschützen ausgeführt worden sein, von denen jedes 3 Schuß auf eine Scheibenlänge von 300 m. abgegeben hätte, indem sie nach einander die Seitenrichtung um 40 m. verlegt haben würden, so sieht man, daß die Zahl der erhaltenen Sprengstücke noch größer gewesen sein würde und die Zahl der getroffenen Rotten überhaupt vier- oder fünffach größer geworden wäre.

Wir haben dieses Beispiel nicht gewählt, wir führen es viel-

mehr nur an, weil es der einzige Versuch ist, der stattgefunden hat, soweit wir wenigstens wissen, in der Absicht, festzustellen, welchen Einfluß ein Irrthum in der Schußweite, der beim Einschießen sich ergeben hat, auf das Schießen ausüben könnte. Um unparteiisch unsere Ansicht auszusprechen, glauben wir, daß ein guter Theil der Ergebnisse dieses Schießens den ausnahmsweise günstigen Verhältnissen, die der Strand von Calais für Aufschläge bietet, zuzuschreiben ist.

Wir glauben in dieser Erörterung die hauptsächlichsten Erwägungen angestellt zu haben, in die man sich bezüglich des Ausbreitungswinkels der Streugarbe einlassen kann und wir folgern, daß ihr Gesammtresultat zu Gunsten eines großen Ausbreitungswinkels spricht, d. h. für Feldgeschütze von 50 bis 55°, dessen Vortheile wir nachstehend kurz zusammenfassen.

Derselbe begünstigt das Schießen des modernen Gefechtes in zerstreuter Ordnung, weil er für die Sprengweiten, zu denen man naturgemäß geführt wird, sowohl beim Schuß mit einem Brennzünder, als auch mit einem Perkussionszünder die Kugelfüllung besser ausbreitet und eine größere Zahl Rotten zu treffen erlaubt. Er verbessert in gewissem Maße die Irrthümer, die man begehen kann, sowohl bei der Sprenghöhe der Geschosse mit Brennzünder, als auch in der Längenabweichung der Geschosse mit Perkussionszünder. Er vermehrt die Aussichten, einen hinter einer künstlichen oder natürlichen Deckung geschützten Feind zu treffen und gestattet endlich für das Einschießen diesen allgemeinen Grundsatz, der viel einfacher ist, als jeder andere, den man an Stelle desselben einführen wollte, aufzustellen, nämlich die Geschosse so nahe als möglich vor der Truppe, die man beschießt, krepiren zu lassen.

Die Ausdehnung, die wir der Erörterung über den Ausbreitungswinkel der Streugarbe gegeben haben, läßt uns nur noch wenig in Bezug auf die Sprengweite dieser Streugarbe hinzufügen. Wir sind in der That zu der Erkenntniß geführt worden, daß auf gute Ergebnisse bei einer größeren Sprengweite als 100 m. nicht mehr zu rechnen ist und daß die mittlere Sprengweite im Allgemeinen 40 m. betragen wird. Unter diesen Bedingungen wird die ganze Tragweite der Streugarbe von nebensächlicher Bedeutung, denn die Streugarbe eines auf diese Weise verfeuerten Geschosses wird im Allgemeinen keine großen Tragweiten haben, die große Sprenghöhen voraussetzen würden.

Wir wollen demnach einfach annehmen, daß die Kugeln tödtlich bleiben müssen, wenn sie direkt treffen bis zu einer Entfernung von 250 m. derart, daß man selbst mit den um 100 m. zu kurzen Schüssen die auf 150 m. aufgestellten Verstärkungstruppen der Schützenkette erreichen und beunruhigen kann. Diese Absicht kann außerdem vollkommen durch die wenigen Schuß mit Perkussionszünder erfüllt werden, welche bei einem guten Einschießen stets gegen die Schützenkette werden abgegeben werden und deren Sprenggarbe mindestens bis 400 m. weit gehen wird. Was die auf 500 m. aufgestellten Unterstützungstrupps und auf 1000 m. stehenden Reserven der Schützenkette angeht, so wird es nur dann erforderlich werden, sich mit denselben von vornherein zu beschäftigen und sie zu beschießen, falls sie die Unvorsichtigkeit begingen, sich sehen zu lassen. Im Allgemeinen werden dies im Gegentheil diejenigen Truppen sein, die gezwungen sein werden, sich selbst dem gegen die Schützenkette gerichteteten Feuer auszusetzen, sei es, weil diese Kette unter der Wirkung dieses Feuers zu schwach werden wird, sei es, weil nach einer mehr oder minder langen Vorbereitung des Angriffs die feindliche Infanterie zur Ausführung dieses Angriffs wird schreiten wollen. Hiervon wird man durch die Verstärkung des Feuers der Schützenkette oder durch deren Vorwärtsbewegung Kenntniß erhalten. Dies wird dann für die Artillerie der Augenblick zur Erhöhung ihrer Feuergeschwindigkeit, nachdem sie sich vorher im langsamen Feuer gegen die Schützenkette eingeschossen, sowie zur Erzeugung des Maximums von Wirkung, um die Gefechtslinie der feindlichen Infanterie zum Zurückweichen zu zwingen. Dieser Angriff der Infanterie wird sich indeß rasch abspielen, ohne der Artillerie die Zeit zum Einschießen zu lassen. Demgemäß ist es unerläßlich, daß dieses Einschießen gegen die Schützenkette schon vorher stattgefunden, während der Zeit der Vorbereitung des Angriffs, damit die Artillerie im Augenblicke dieses Angriffs sofort ihre ganze Wirksamkeit entfalten kann.

Diese Betrachtungen scheinen uns derart, um die nebensächliche Bedeutung, die wir der Tragweite der Streugarbe, oder um uns genauer auszudrücken, der Erhaltung der Geschwindigkeit der Kugeln und Sprengstücke eines Geschosses beimessen, zu rechtfertigen. Indeß so lange als man von dem Vortheil der Erhaltung der Geschwindigkeit, ohne den anderen wesentlichen Eigenschaften des Geschosses Abbruch zu thun, Gebrauch wird machen

können, wird es gut sein, dies zu thun. So haben wir, als wir mit der Art des Zubruchgehens uns beschäftigten, dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß in dem Geschoß ein gewisses Verhältniß von Hartbleikugeln vorhanden sei, die besser ihre Geschwindigkeit beibehalten als die Sprengstücke, sowohl als direkte Treffer, als auch als Treffer mit Preller.

Auf diese Weise wird man von einem Theil der Streugarbe Nebenwirkungen, wie wir es nennen wollen, erhalten, auf die man nicht wird rechnen dürfen und die man beim Einschießen nicht wird zu erhalten suchen, die aber nichtsdestoweniger unter gewissen Umständen nützlich werden können. Außerdem wird durch ein Zubruchgehen in drei verschiedenartige Theile, kleine Sprengstücke, große Sprengstücke, Kugeln, wie wir es verlangt haben, die Streugarbe eine Ausdehnung in der Längsrichtung in gleicher Weise erhalten, wie wir sie in der Seitenrichtung anstreben und man wird hierdurch theilweise die Fehler beim Einschießen, die bei der praktischen Ausführung des Schießens möglich sind, ausgleichen.

Um unsere Ansichten hierüber klar auszudrücken, wollen wir sagen, daß man bestrebt sein muß, diese drei Arten von Sprengpartikeln derartig in einem Geschoß anzubringen, daß sie eine verschiedene Ausbreitungsgeschwindigkeit, die in bestimmtem Verhältniß zu ihrer Schußweitendifferenz steht, erhalten. Nehmen wir also an, daß eine senkrechte Schnittfläche des Geschosses oder, anders ausgedrückt, eine Scheibe der Sprengfüllung diese drei Arten von Sprengpartikeln in Form dreier konzentrischer Ringe enthalte; die kleinen Sprengstücke in der äußeren Ringschicht, die großen Sprengstücke in der Mittelschicht, die Kugeln in der inneren Ringschicht. Infolge der verschiedenen Wirkung der Centrifugalkraft wird die ganze Sprenggarbe thatsächlich aus drei konzentrischen Garben bestehen, die verschiedene Ausbreitungswinkel und staffelförmig übergreifende mittlere Tragweiten haben, derart, daß man sie so einrichten kann, daß diese den mittleren Entfernungen der verschiedenartigen Aufstellung der Gefechtsgliederung entsprechen. Die äußere Streugarbe mit dem größten Ausbreitungswinkel soll die kleinen Sprengstücke enthalten, auf nicht viel mehr als 150 m. eine tödtliche Schußentfernung haben und nur direkte Wirkung gegen die Frontlinie des Gefechts in der Umgebung in unmittelbarer Nähe des Sprengpunktes erzeugen. Die mittlere Sprenggarbe der großen Sprengstücke wird wenig ausgebreitet sein, soll weiter

reichen etwa bis 250 m. und nachdem sie direkte Wirkung gegen die Frontlinie des Gefechts erzeugt, soll sie noch gegen die Verstärkungstruppen Nebenwirkung ergeben. Die innerste Streugarbe endlich, die aus Kugeln bestehende, wird die am meisten geschlossene und weittragende sein. Man kann ihre Tragweite auf 400 bis 500 m. annehmen und bei ihr außer der direkten Wirkung gegen die Frontlinie des Gefechts auf Nebenwirkung gegen die Verstärkungstruppen und sogar gegen die Unterstützungstrupps rechnen.

Dieser theoretische Gedanke scheint keine unüberwindlichen Schwierigkeiten der praktischen Verwerthung entgegenzustellen, zumal bei einem System des Zubruchgehens in Ringschichten, von dem wir gesprochen haben. Hierdurch würde in wichtigem Maße die Erlangung der Hauptwirkung gegen die Frontlinie des Gefechts erreicht, sowie die zu erwartende Nebenwirkung gegen die hinteren Abtheilungen der Gefechtsaufstellung.

Die Gedanken, die wir aussprechen, sind nicht überall anwendbar und der Beweis hiervon ist der, daß unter den verschiedenen im Versuch befindlichen Shrapnels solche vorhanden sind, für deren Konstruktion man von Grundsätzen, die den unsrigen direkt entgegengesetzt sind, ausgegangen zu sein scheint. Man muß die streitigen Fragen durch dem Zwecke, den sie verfolgen, angemessene Untersuchungen klären. Wir haben bereits die Verfahren zur Untersuchung der geometrischen und theoretischen Bestimmung der Gestalt der Geschoßgarbe angegeben. Die brauchbaren Angaben, die man auf diese Weise wird erhalten können, würden indeß nicht ausreichend sein, sie müssen durch praktische Schießversuche vervollständigt werden, die thunlichst dem wirklichen Schießen im Gefecht sich nähern und so einen wahren Maßstab für die Wirkung geben, die man von diesem letzteren erwarten kann. Unser gewöhnliches Versuchsverfahren besteht im Allgemeinen für Shrapnels darin, dieselben auf vier hinter einander stehende aufrechte Scheibenreihen zu verschießen, die 40 m. Frontlänge haben und 40 m. in der Tiefe von einander entfernt sind. Man sucht alsdann so viel wie möglich Kugeln in diese vier Scheibenreihen zu bringen, und um dies zu erreichen, richtet man das Feuer auf die zweite Scheibenreihe. Dieses Versuchsverfahren ist das Vermächtniß einer Zeit, wo die geringe Trefffähigkeit der Geschütze und Regelmäßigkeit der Zünder dies erforderte, um große Fehler in der Schußweite und in der Sprengweite zu vermeiden und wir haben allzu treu diese Ueber-

lieferung erhalten. Indeß hat diese Anordnung der Scheiben heute keine Berechtigung mehr. Sie entspricht keinerlei taktischen Gliederung noch gestattet sie, eine der beiden Hauptwirkungen, die man zu erreichen bestrebt sein muß, mit Genauigkeit festzustellen. Will man Wirkungen in der Front feststellen, so bedarf man mindestens 100 m. langer Scheiben, weil die Sprengweiten 100 m. bei einem gut eingeschossenen Schießen betragen können und weil bei einer weit geöffneten Streugarbe die Breite der getroffenen Front gleich ist der Sprengweite. Will man Wirkungen in der Tiefe feststellen, so ist diese Anordnnng der Scheiben noch mangelhafter, weil ihre Tiefe unzulänglich ist und nicht den gewöhnlichen Entfernungen entspricht, weder für die Verstärkungstruppen noch für die Unterstützungstrupps, noch für die verschiedenen Staffeln einer Batterie. Ferner veranlaßt die zu große Nähe dieser hinter einander stehenden Scheibenreihen, daß die auf einer Scheibenreihe erhaltenen Ergebnisse unbedingt durch die, welche auf der vorstehenden Scheibenreihe erhalten worden sind, geändert werden.

Wir würden vielmehr vorziehen, für die mit Shrapnels auszuführenden Versuche die nachstehende Aufstellung der Scheiben anzunehmen:

Eine jede Scheibenreihe müßte stets eine doppelte sein, d. h. bestehend aus einer Linie liegender und einer Linie aufrechter Scheiben, die unmittelbar hinter einander aufgestellt sind. Die auf den liegenden und die auf den stehenden Scheiben erhaltenen Resultate müßten stets für sich gezählt und dürften niemals zusammengezählt werden. Dieselben sollen die gegen liegende Truppen und die gegen stehende Truppen erhaltene Wirkung veranschaulichen.

Um die Wirkung in der Front festzustellen, müßte nur eine einzige doppelte Scheibenreihe aufgestellt werden von 100 m. Länge, falls ein Geschütz allein schießt, von 300 m. Länge für eine Batterie, deren Geschütz alsdann ihren Richtungspunkt um je 40 m. seitwärts verlegen müßten. Eine Batterie würde dann die Gefechtsfront eines Bataillons beschießen.

Um die Wirkungen nach der Tiefe festzustellen, müßte man hinter der ersten Scheibenreihe andere Doppelreihen aufstellen in einer Entfernung und Ausdehnung, welche die Gefechtsgliederungen zur Anschauung brächten, gegen welche man die Nebenwirkungen kennen zu lernen beabsichtigt. So würde im offenen und ebenen Terrain eine erste doppelte Scheibenreihe von 300 m. Länge zur

Aufstellung gelangen, die die Schützenkette eines Bataillons darstellt, 150 m. dahinter die Verstärkungstrupps, dargestellt durch eine 25 m. lange Doppel-Scheibenreihe, 500 m. hinter dieser die Unterstützungstrupps, dargestellt durch eine doppelte Scheibenreihe von 50 m. Länge. In bedecktem oder durchschnittenem Terrain würden diese Gefechtsgliederungen auf den der natürlichen Beschaffenheit und der Bodengestaltung entsprechenden Entfernungen Aufstellung finden.

In allen Fällen würde man stets als Zielobjekt die Schützen kette zu nehmen haben, d. h. die erste Scheibenreihe, und würde die auf den hinter stehenden Gefechtsgliederungen erhaltenen Resultate nur als indirekte und Nebenwirkungen betrachten.

Auf diese Weise würde man fast zuverlässige Angaben über die wirkliche Wirkung, welche man auf dem Schlachtfelde zu erreichen hoffen darf, haben; ja man würde sogar bei einer ähnlichen Aufstellung der Scheiben die Aenderungen der Wirkung, welche bestimmte Aenderungen in der Schußweite und der Sprengweite mehr oder weniger erzeugen, untersuchen können.

Schlüsse und Folgerungen des zweiten Theils.

Man gelangt nicht zum Schluß dieser Abhandlung ohne den Hauptfaktor bemerkt zu haben, der sich hieraus ergiebt und alle Einzelheiten beeinflußt. Dies ist der fast beständig auftretende Gegensatz zwischen den Konstruktionsbedingungen eines Shrapnels je nachdem man eine größere Wichtigkeit seinen Wirkungen in Bezug auf Schießweite beimißt, d. h. in der Länge in Richtung der Schußlinie oder in Bezug auf Ausbreitung, d. h. gegen eine Front senkrecht zur Schußlinie. Mag es sich in der That um Zahl der Sprengstücke, deren Gestalt, Dichtigkeit oder Gewicht, um Lage und Gewicht der inneren Sprengladung, um den Kegelwinkel der Streugarbe handeln, man wird in Hinsicht auf diese Fragen stets zu verschiedenartigen Lösungen gebracht werden, je nachdem man sich durch den Wunsch leiten läßt, vorzugsweise in die Tiefe oder vorzugsweise in die Breite gegen die Ausdehnung einer Front zu wirken. Die eine und die andere dieser beiden verschiedenen Wirkungen haben jede ihre besondere Wichtigkeit und wenn es möglich wäre, dieselben in einer gemeinsamen Lösung, die gleichzeitig jeder von ihnen volle Genüge leistete, zu vereinigen, so würde diese Lösung unmittelbar allgemein anerkannt werden.

Diese Lösung ist indeß nicht gefunden worden und scheint uns bei dem augenblicklichen Stand unserer Wissenschaft dieselbe zu finden unmöglich. Man darf sich daher nicht die Nothwendigkeit verhehlen, in der man sich befindet: eine Wahl zwischen den beiden Grundprinzipien zu treffen, dem gewählten Prinzip einen besonderen Werth beizumessen und dem anderen, ohne dasselbe völlig zu vernachlässigen, nur einen nebensächlichen und dem des ersten untergeordneten Werth beizulegen. Die Entscheidung, die man in dieser Hinsicht treffen wird, wird die Verwirrung und den Mangel an Zusammenhang, die augenblicklich nicht nur bei den verschiedenen Arten von Shrapnels, die in Vorschlag gebracht sind und sich in Versuch befinden, sondern auch in den Versuchsverfahren bestehen, die man hierbei anwendet, beseitigen.

Wir haben unsere persönliche Ansicht über den Hauptwerth, den wir der gegen die Front des Gefechts zu erzeugenden Wirkung beilegen, deutlich ausgesprochen. Wir haben diese Ansicht durch die Natur des modernen Gefechts in zerstreuter Ordnung zu rechtfertigen versucht, durch die Nothwendigkeit ferner, in der man sich befinden wird, als Zielobjekt die einzige durch ihr Feuer sichtbare Linie, d. h. die Schützenkette, zu nehmen; durch die Erwägung endlich, daß diese Kette, allmälig durch die weiter rückwärts befindlichen Staffeln verstärkt, im entscheidenden Augenblick die wahre Gefechtslinie bilden wird, gegen die man sich eingeschossen und vorher die Richtungspunkte ermittelt haben muß, um plötzlich seine ganze Wirksamkeit entfalten zu können. Außer diesen taktischen Erwägungen haben wir unsere Ansicht durch technische Gründe unterstützt, hergeleitet aus bedeutenden Fortschritten, die kürzlich in der Trefffähigkeit der Geschütze, in der Regelmäßigkeit der Zünder, und in der praktischen Ausführung des Einschießens zur Verwirklichung gekommen sind. Durch eine eingehende Untersuchung der Natur der Streuungsgarben haben wir gezeigt, daß die Wirksamkeit des Schießens ihr Maximum erreicht durch Geschosse mit weit geöffneter Streugarbe, damit die von einem Geschütz getroffene Frontlänge 40 m. betrage bei einer mittleren Sprengweite von 40 m., zu der man nothwendigerweise bei der Ausführung des Einschießens hingeführt werden wird. Hierdurch ist man im Stande, mit einer Batterie von 6 Geschützen eine Frontlänge von 300 m., d. h. die Gefechtsfront eines Bataillons, unter wirksames Feuer zu nehmen. Diese Frontlänge von 300 m. ist indeß ein Maximum, welches man

beliebig verringern kann, indem man die Seitenrichtung, falls man dies für vortheilhafter hält, verlegt. Wir haben sogar dargelegt, daß, wenn man bis zum Aeußersten geht, d. h. zur Richtung mit feststehender Seitenrichtung aber staffelweise vermehrter Erhöhung einer Batterie, man nöthigenfalls einen Raum von 100 m. Breite bis zu mindestens 800 m. Tiefe wirksam unter Feuer halten kann. Innerhalb dieser beiden äußersten Grenzen kann die Batterie nach Belieben ihr Schießen ändern und alle zwischenliegenden Kombinationen durch entsprechende Aenderung der Seiten- und Höhenrichtung ihrer Geschütze ausführen. Nachdem wir vor allen die Hauptwirkung gegen die Front sicher gestellt haben, haben wir gestrebt: uns die Möglichkeit zu wahren, das zu erhalten, was wir mit Nebenwirkung in der Tiefe bezeichnet haben, und haben die Mittel angegeben, dies zu erreichen durch ein in Bezug auf Gestalt, Gewicht und innere Anordnung verschiedenartiges Zubruchgehen des Geschosses.

Wenn diese Grundsätze anerkannt werden, so kann man die Bedingungen, denen ein Shrapnel genügen soll, wie folgt, zusammenfassen:

Ein wirksames Gewicht von 50 bis 75 pCt. des Gesammtgeschoßgewichts. Eine Anzahl Sprengstücke, die sich mit dem Kaliber ändert, die wir aber für das 90 mm. Kaliber auf 250 bis 300 festsetzen wollen.

Ein in Bezug auf Gewicht, Gestalt und innere Anordnung der Sprengpartikel oder Kugeln verschiedenartiges Zubruchgehen derart, daß die ganze Streugarbe sich aus konzentrischen und auf verschiedene Schußweiten reichenden Streugarben zusammensetzt, wobei der Kegelwinkel dieser einzelnen Streugarben in dem Maße, wie ihre Schußweite wächst, sich verkleinert.

Ein Gesammtkegelwinkel der mit der Zahl der Sprengstücke verschieden werden wird, den wir aber für die Geschosse der Feldartillerie auf 50° bestimmen wollen.

Eine innere, zentral gelagerte Sprengladung, die hinreicht, um diesen Kegelwinkel zu ergeben und um starke, auf große Entfernungen hin sichtbare Sprengungen zu erzeugen.

Eine äußere Hülle von dünnem und geschmeidigem Eisen, die leicht abspringt und in keiner Weise die Felder des Geschützes beschädigen kann.

schließlich eine vordere Abflachung von 55 mm. Durchmesser und ein Schraubengewinde im Mundloch von 30 mm., wie wir es für nothwendig für die Herstellung eines guten Zünders à double effet erkannt haben.

Allgemeine Schlußfolgerung.

Wenn in naher Zukunft unsere Munitionskasten mit Shrapnels, die mit einem Zünder à double effet versehen sind, ausgerüstet sind, wo beide den Hauptbedingungen entsprechen, welche wir besprochen haben, so wird die Art der Verwendung und die Wirkung der Artillerie auf den Schlachtfeldern in solchen Verhältnissen geändert werden, daß die Erfahrung der letzten Kriege schwerlich hiervon einen Begriff geben kann. Die Bewaffnung der Infanterie hat an Wirksamkeit seit 1870 wenig gewonnen, die Artillerie dagegen hat bedeutende Fortschritte in der Schußweite und der Treffähigkeit ihrer Kanonen, in der mörderischen Wirksamkeit ihrer Zünder und Geschosse zur Verwirklichung gebracht. Es ist deshalb keineswegs eine verwegene Behauptung, daß das ehemalige Verhältniß der durch die eine oder andere Waffe außer Gefecht gesetzten Mannschaften bedeutend zu Gunsten der Artillerie geändert sein wird.

Dieser Vortheil wird um so mehr hervortreten, je mehr man die Ruhe des Friedens benutzt haben wird, um praktische Schießregeln, die für diese neuen Maschinen verwendbar sind und die ihr Maximum von Wirkung sichern, kennen zu lernen und zu besitzen.

Wir haben kurz einige dieser Regeln angeführt, die wir aus theoretischen Erwägungen a priori hergeleitet. Dies kann indeß nur eine erste, sehr unzureichende Annäherung sein, die einzig und allein dazu bestimmt ist, Ausgangspunkt für ernste und zahlreiche Studien zu werden, die man bei den Schießschulen, bei den Prüfungskommissionen und bei den jährlichen Schießübungen der Artilleriebrigaden ausführen wird.

Wir überlassen dem, dem es zusteht, die so wichtige Sorge, diese Schießregeln für die gewöhnlichen Kriegsverhältnisse zu erlassen und aufzustellen und wollen uns begnügen, die Aufmerksamkeit auf zwei Bemerkungen von allgemeiner Wichtigkeit hinzulenken:

Die erste ist der Umstand, daß die Artillerie mehr als ehedem ein besonderes Interesse haben muß, überhöhende Stellungen ein-



zunehmen, denn nur so allein kann sie ihr Gesichtsfeld und mithin auch ihr Gefechtsfeld möglichst ausdehnen. Man kann heutzutage behaupten, daß die Artillerie überall, wo sie sehen und ihren Schuß beobachten kann, wirksam auftreten kann.

Die zweite ist der Umstand, daß die Infanterie ein besonderes Interesse haben muß, sich nicht sehen zu lassen, denn überall wo sie gesehen sein wird, wird sie durch ein wirksames Shrapnelfeuer beschossen werden können, weit über die Entfernung von 2000 m., welche das Reglement vom 12. Juni 1875 als äußerste Grenze der wirksamen Verwendung dieser Geschosse hinstellt, die alsbald den Hauptbestandtheil unserer Munitionsausrüstung bilden werden.

Diese beiden Erwägungen sind vielleicht derartig, um in gewissem Maße die Grundsätze zu ändern, die augenblicklich unsere taktischen Formen bestimmen.

Uebersetzt von

Günther,
Premierlieutenant in der Fuß-Artillerie.



III.

Geschichtliche Entwicklung der Artillerie-Schießkunst in Deutschland.

Von

Alo Dengler,

Lieutenant im königl. bayer. 2. Fußartillerie-Regiment.

(Fortsetzung.)

F. Leistung und Einfluß des Geschützfeuers im Kriege.

Das 17. Jahrhundert ist reich an kriegsgeschichtlichen Ereignissen und an Männern, die nicht nur durch den Ruhm großer Feldherrnthaten glänzten, sondern deren Blick auch auf das Detail gerichtet war und denen die Artillerie ihren Aufschwung und ihre dominirende Stellung verdankt; der schwedische König Gustav Adolf, der „große" Kurfürst von Brandenburg, Herzog Maximilian von Bayern, Moritz von Nassau in den Niederlanden und in Frankreich die kriegslustigen Könige Heinrich und Ludwig XIV., sind Namen, an die die Geschichte der Artillerie geknüpft ist und die, theoretisch selbst von Allem unterrichtet, was die Wissenschaft und Erfahrung für die Vervollkommnung der Geschützkunst erfunden, die Artillerie in die Bahnen wiesen, welche ihr eine wichtige und entscheidende Rolle in allen Unternehmungen des Krieges sicherten.

Die deutsche Artillerie stand nach dem unparteiischen Zeugnisse Napoleons III. (in seinen Etudes sur l'Artillerie) in dieser Periode im höchsten Ansehen. Die Organisation der Artillerie war eine umfassende und entsprechende:

Deutschland zerfiel in vier Militärkreise, deren jeder je einen Artilleriegeneral und sein Hauptmagazin hatte, man rechnete auf je 1000 Mann Fußvolk 500 Reiter, 7 Geschütze, demnach zählte

man für eine Armee von 20 000 Mann Fußvolk und 10 000 Reiter 20 halbe, 40 Viertels-Kanonen und 80 Falkonen, die Hälfte der letzteren unter die Infanterie vertheilt; die Anzahl der Mörser war unbestimmt. Die deutsche Artillerie führte ein größeres Munitionsquantum mit sich als die spanische und bedurfte trotzdem einer geringeren Anzahl Pferde, um die Geschütze fortzuschaffen.

Der große niederländische Krieg, der ein halbes Jahrhundert lang die Ufer des Rheins verwüstete, war durch einen 12jährigen Stillstand kaum geendet, als in Deutschland ein neuer entstand, der auch jenen wieder anfachte. Beide machen daher gleichsam nur einen Krieg aus, der in seinem Fortgange wichtigen Einfluß auf die Kriegskunst überhaupt und speziell auf die Geschützkunst äußerte und ihr eine fast ganz neue Gestalt gab. Der Krieg in den Niederlanden galt im Anfange des 17. Jahrhunderts mit Recht für die beste Artillerieschule, und der größte Theil der Feldherren, die in dieser Epoche so großen Ruhm erlangten, als Tilly, der Prinz von Sachsen-Weimar, Turenne u. a. m., machten dort ihre Lehrzeit durch. Frankreich und England, die Bundesgenossen der Niederländer, nahmen thätigen Antheil an den Vorfällen in Deutschland, und die Verbesserungen, die bei einem Heere gemacht wurden, waren bald auch Eigenthum des Gegners. Wie dies natürlich sein muß, folgten jedoch die Kaiserlich deutschen Truppen eher den Fehlern der Spanier, als den Beispielen des Prinzen von Oranien. Bei Spinola findet man schon Spuren zur Bildung einer Feldartillerie, aus der sich bald die Regimentsartillerie entwickelte.

Gustav Adolf ging noch weiter: er benützte die schon früher in der Geschützkunst gemachten Erfahrungen, suchte sie durch neue Versuche zu bestätigen und zu erweitern und begründete ein System, das wohl noch verbesserungsbedürftig, aber ohne Nachtheil keiner gänzlichen Umformung fähig war und welches das Artilleriefeuer auf dem Schlachtfelde zu einer Geltung brachte, die es früher nie gehabt.

Der brandenburgischen Artillerie wurde unter dem großen Kurfürsten dadurch, daß er die nachahmenswerthen Einrichtungen des Systems von Holland und Schweden auf seine junge Armee übertrug, nach dem westfälischen Frieden so gewandt im Gebrauch ihrer Geschütze, daß sie gegen die andern Truppen nicht mehr zurückstand.

Mit der Thronbesteigung des nachmaligen Kurfürsten Herzog Max in Bayern (1596) bricht für die bayerische Artillerie eine neue Aera an, indem alle Hebel in Bewegung gesetzt wurden, um sie zu heben und dem Heere eine erhöhte Waffenwirkung zu geben. Der 30jährige Krieg gab der bayerischen Artillerie vielfache Gelegenheit, ihre Schießkunst zu zeigen, in nicht weniger als 14 Hauptschlachten — auf dem weißen Berge bei Prag, Wimpfen, Nidda, Stadlon, Lutter am Baremberge, Breitenfeld, Lützen, Nördlingen, Wittenweiher, Duttlingen, Freiburg, Herbsthausen, Allersheim und Zusmarshausen — in 166 Schlachten und Gefechten, 94 Belagerungen und 65 Vertheidigungen fester Plätze nahm sie rühmlichen Antheil und wirkte größtentheils glücklich und zur Zufriedenheit der Kommandirenden.*)

Die holländische Artillerie unter Prinz Moritz von Nassau hatte sich nach spanischem Muster gebildet und zuerst die Einfachheit hinsichtlich der Zahl der Kaliber und die Gleichförmigkeit innerhalb ein und desselben Kalibers ausgebildet, sie war der Heerd, wo die Neuerungen sich herausbildeten und das Muster für die fremden Artillerien. Ueber die Artillerie Heinrich IV. und Louis XIV. siehe Etudes sur le passé de l'Artillerie von Favé, III. Bd. 8. Cap. und IV. Bd. 10. Cap.

1. Leistungen auf dem Schlachtfelde.

Um den Zusammenhang nicht zu zerreißen, sei hier der historische Nachweis der Wirkung und des Einflusses des Artilleriefeuers im Feldkriege an einigen Beispielen deducirt. Der Beweis läßt sich aber nicht führen, ohne die tactischen Elemente zu berühren, die ein wesentliches Moment zur Erhöhung der Feuerwirkung sind und mit der Ausübung der practischen Schießkunst in innigem Zusammenhange stehen.

Schlacht von Prag (1620). Die aus sechs Geschützen bestehende Artillerie der böhmischen Armee (20000 Mann) stand hinter dem ersten Treffen in drei im Centrum und auf den Flügeln errichteten Batterien; der Abfall des Terrains gestattete ihr, über die vorstehenden Truppen hinwegzufeuern. Die Artillerie

---

*) Hütz, Geschichtliche Darstellung 2c. der bayerischen Artillerie, nebst Angabe der kriegerischen Unternehmungen, an welchem dieselbe Antheil nahm. — Militärische Mittheilungen III. Bd. 2. Heft S. 135.



der Kaiserlichen (12000 Mann) war auf der Front in sechs Batterien zu je zwei Geschützen vertheilt. Diese wenig zahlreiche Artillerie spielte hier keine bedeutende Rolle, sie diente indeß zum Hinhalten des Feindes im Centrum, während Tilly seine Offensive gegen den rechten Flügel richtete.

Schlacht von Wimpfen (1622). Charakteristisch ist das Wiederauftauchen der alten schweren 5/4 Kanonen des 14. Jahrhunderts, die man damals für eine Erfindung des Markgrafen von Baden-Durlach ausgab; dieser Fürst bediente sich einer Menge Fahrzeuge neuer Construction, die mit langen eisernen Spitzen (Picken) bewaffnet waren und auf denen sich zwei kleine Haubitzen oder Mörser (8zöllig) befanden, die mit Kartätschen von Musketenkugeln geladen wurden.

Der Markgraf hielt durch diese Erfindung (?) die wiederholten Angriffe der Reiterei des Spinola aus, und würde ohne Zweifel das Treffen gewonnen haben, wenn nicht fünf nebeneinander stehende Pulverwagen in die Luft geflogen wären und dadurch die Unordnung und Verwirrung in dieser Anhäufung von Menschen, Wagen und Pferden auf einem so kleinen Raume aufs Höchste gesteigert hätten. Sei es nun, daß die Wirkung des Zufalls diesen Maschinen beigemessen wird, oder daß man überhaupt diese beweglichen „spanischen Reiter“ zu unbequem fand, sicher ist, daß sie später nicht mehr angewendet wurden. Tillys Artillerie stand rückwärts auf einem Hügel und schoß über die eigenen Truppen hinweg. Die Geschütze des spanischen Heeres brachten in die feindlichen Reihen Unordnung.

Schlacht von Höchst (1622). Tilly verfügte über 18 Geschütze, während der Herzog Christian von Braunschweig nur deren drei besaß. Letzterer wollte den Uebergang über den Main erzwingen.

Die im Dreieck aufgestellte Artillerie Tillys richtete nach dem Ausspruche des Lotichius*) durch Kartätschfeuer gegen die Reiterei ein entsetzliches Blutbad an, und der Herzog konnte das linke Ufer nur nach Verlust der Hälfte seines Heeres erreichen.

Bei Fleurus (1622) waren sowohl die spanische Artillerie als die Geschütze Mansfelds und des Herzogs Christian von Braun-

---

*) Joh. Petri Lotichii „Rerum Germanicarum“ XI. Bch. 6. Cap. S. 309.



schweig rückwärts auf einem Hügel aufgestellt, was den Schuß über die Köpfe der Vortruppen erlaubte. Mansfeld hatte nur zwei Geschütze und seine dreimal geworfene Infanterie litt durch das Feuer der Spanier, welche sieben Kanonen hatten, sehr; nachdem seine Reiterei indeß dahin gelangt war, sich der feindlichen Artillerie zu bemächtigen, verließen die Spanier das Schlachtfeld.

Tilly schlug bei Stadtloo in Westphalen (1623) die Truppen des Herzogs von Braunschweig, indem er seine Angriffe jedesmal durch Artilleriesalven einleiten ließ. Der Erfolg bestand in der Wegnahme des feindlichen Geschützes.

Denselben Erfolg errang er gegen den König von Dänemark bei Lutter (1626) in der Nähe von Wolfenbüttel, indem er demselben 22 Geschütze abnahm.

Wallenstein verdankte seine Siege über die Protestanten nicht minder dem Feuer seiner Artillerie. Das Heer Mansfelds, der mit sieben Kanonen und zwei Mörsern den von Wallenstein an der Dessauerbrücke am Zusammenfluß der Elbe und Mulde (1626) errichteten Brückenkopf angreifen zu können glaubte, wurde von dem österreichischen Geschützfeuer niedergeschmettert und in völlige Unordnung gebracht.

Die Stärke der kaiserlichen Feldherren bestand im Anfange des 30jährigen Krieges in der geschickten Einnahme vortheilhafter Artilleriepositionen und in einer unangreifbaren Defensive, in der sie den Feind von Weitem mit schweren Kalibern erschütterten, um dann mit eisenbedeckten Massen von Reiterei und Fußvolk über ihre Feinde herzufallen.

Schlacht bei Leipzig (1631). Tilly, dessen 35 000 Mann starke Armee 36 Geschütze zählte, hatte dieselben in einem Treffen auf dem Abhange der Hügelkette im Norden von Leipzig hinter den andern Truppen aufgestellt. Gustav Adolf, der fast ebenso stark war, etablirte eine Batterie zu zwei Geschützen vor der Infanterie im Centrum und vor jedem Flügel; vor dem zweiten Treffen standen nochmals sechs Geschütze. Die sächsische Artillerie (6 Geschütze) stand getrennt davon auf einem Hügel postirt. Die Schlacht begann mit einer zweistündigen Kanonade. So lange beide Heere unbeweglich blieben, mußte die Artillerie der Kaiserlichen, die ihr Feuer auf der ganzen Ebene von Breitenfeld kreuzte, mehr Wirkung als die schwedische erzeugen, denn diese hatte kleinere Kaliber und war weniger vortheilhaft aufgestellt. In

darauf folgenden Reiterattacken richtete eine schwedische Reservebatterie, welche Gustav Adolfs Angriff unterstützte, auf geringer Entfernung in den feindlichen Reihen große Verwüstungen an. Das Vorgehen Tillys mit seiner ganzen Infanterie wird durch eine Batterie von 30 Kanonen aufgehalten, worauf er sich gegen die Sachsen wendet, deren Geschütze er erobert und sie sofort gegen die Schweden richten läßt. Indem nun Gustav Adolf schleunig die Regimentsgeschütze der Brigaden sammeln läßt, stellt er den Kaiserlichen eine furchtbare Batterie gegenüber, die auf geringe Entfernung Kartätschen schleudert. Chemnitz berichtet darüber (I. 212) „worunter auch die Regiments-Stücklein, so man von allen Orten zusammengeführet, in des Feindes große Truppen stark und unaufhörlich gespielet, ward ihre Ordnung, nachdem sie Königliche mit etlichen furieusen Salven empfangen, gebrochen und zertrennet." Durch eine Frontveränderung der Schweden geräth der linke Flügel Tillys in zwei Feuer, indem die ganze schwedische Artillerie in den Rücken der Feinde geführt wurde. Dieser Sieg eröffnete den Schweden ganz Deutschland.

Uebergang über den Lech bei Rain (1631). Durch die Anordnung der vier schwedischen Batterien (72 Geschütze) wurde Kreuzfeuer erzielt, während Tilly durch die Gestaltung des Terrains gezwungen war, seine Geschütze gleichmäßig auf der Front zu vertheilen. Zur Verhinderung des Brückenbaues ließ Tilly vier Geschütze vorrücken, jedoch ohne diesen Zweck zu erreichen. Die schwedischen Reiter, welche oberhalb der Brücke eine Furth entdeckten, werfen sich auf den durch das Geschützfeuer schon demoralisirten Feind; die schwedischen Kugeln hatten die Verhaue vernichtet, und indem sie die Bäume trafen, haben sie auf den ins Gehölz geflüchteten Feind eine Menge gefährlicher Splitter fliegen lassen, und zwar mit einem solchen Geräusch, daß man mit Chemnitz (S. 310) sagen möchte: „eine Menge Holzhauer sei mit dem Niederschlagen des Waldes beschäftigt." Tilly selbst wird durch eine 3pfündige Kugel verwundet und sterbend vom Schlachtfelde weggetragen.

Unterdessen operirte Wallenstein gegen Nürnberg mit 60 000 Mann, denen Gustav Adolf sofort 20 000 Mann mit 20 Batterien und 40 Feldgeschützen nebst 300 Munitionswagen entgegentritt. Die Herzöge von Bayern und Friedland hatten 80 Geschütze. Bei einem Angriffe auf das Wallensteinsche Lager



enfilirte eine große Batterie von 60 Geschützen in der Verlängerung einer Lagerlinie aufgestellt, einen Theil der Schanzen, aber die Position Wallensteins befand sich auf einer Höhe, deren Seiten durch Schluchten und Gehölze, und deren Front durch eine zweite befestigte Linie gedeckt war. Während eines ganzen Tages donnerten beiderseits 200 Geschütze, die Brustwehren und Terrainwellen deckten aber die kaiserliche Armee wirksam gegen die feindlichen Geschosse.

Schlacht bei Lützen (1632). Wallenstein bildete auf der ganzen Front eine doppelte Tirailleurlinie, die in der Mitte durch sieben Geschütze verstärkt wird; das Gros steht rückwärts in ein großes Carree formirt; vor dem rechten Flügel in der Nähe von vier Windmühlen, die die Ebene beherrschen, stehen 14 schwere Geschütze in Batterie; durch ihre schräge Stellung enfiliren sie alle schwedischen Linien. Die Armee des Schwedenkönigs ist in zwei Treffen rangirt, in der Mitte ist die Infanteriefront durch 20 bis 26 Geschütze schweren Kalibers gedeckt, dahinter stehen vier Batterien; auf jedem Flügel befinden sich 20 in fünf Batterien getheilte Regimentsgeschütze; die Artillerie macht also ein Total von 60 bis 66 Geschützen aus. Mit Tagesanbruch, während noch ein dichter Nebel die Ebene bedeckte, eröffnet Gustav das Geschützfeuer, zwei Stunden lang wird blindlings geschossen; erst gegen Mittag klärt sich der Himmel auf. Trotz der beiden kaiserlichen Batterien und der in verschanzten Schützengräben gedeckten Musketierlinien, die ihr Feuer vor der großen Straße kreuzen, wirft die schwedische Infanterie nach hartem Kampfe die Musketiere aus ihren Verschanzungen, erobert die Batterie des Centrums und richtet diese gegen die Kaiserlichen. Auf dem rechten Flügel Wallensteins hat, trotz des Feuers der Regimentsgeschütze, die Mühlenbatterie den Schweden große Verluste beigebracht und sie zum Weichen gezwungen. Während dieser Zeit unternimmt Gustav Adolf einen Reiterangriff gegen den linken Flügel der Kaiserlichen, wobei er durch eine leichte Batterie kräftigst unterstützt wird. In diesem Momente bringt man dem Könige die Nachricht, daß das Centrum durchbrochen sei und daß sein linker Flügel schon unter dem feindlichen Artilleriefeuer schwankt. Bei Wiederherstellung der Schlacht fällt der König, von zwei Kugeln getroffen, und Herzog Bernhard von Weimar übernimmt das Kommando. Er läßt auf dem linken Flügel die Regimentsgeschütze und seine mit Musketieren vermischte Cavallerie vorgehen und erobert die Mühlenbatterie, die ihr Feuer nun gegen

die Kaiserlichen richtet. Im Centrum hat die Infanterie ihre verlorenen Geschütze wieder genommen. Die Kaiserlichen haben somit ihre ganze Artillerie eingebüßt, die im Verein mit der schwedischen einen Hagel von Kugeln auf sie schleudert. Zu alldem fangen die hinter ihrer Linie stehenden Pulverwagen Feuer, springen mit Getöse in die Luft und verbreiten unter den schon erschütterten Truppen Schrecken und Verwirrung, in dem Glauben, ein neuer Feind bedrohe sie im Rücken. Um 3 Uhr Nachmittags sind die Kaiserlichen, hauptsächlich durch die Wirkung der Geschütze, in voller Auflösung.

Da greift unerwartet Pappenheim mit seinen Reitern glücklich ein und Wallenstein ergreift nochmals die Offensive. Die Kaiserlichen nehmen ihre Geschütze, die sie schon zwei Mal verloren, wieder. Herzog Bernhard läßt aus dem hintern Treffen eine Batterie von 24 Geschützen vorrücken, welche dahin schießt, wo die Haufen am dichtesten sind. Pappenheim fällt durch eine Kanonenkugel. Die Schweden gehen zum Angriff über und zum dritten Male fällt die ganze Artillerie der Kaiserlichen in ihre Gewalt; sie concentriren nochmal das Feuer aller eroberten Geschütze gegen den Feind und endlich ist die Schlacht für sie gewonnen. Der Sieg wird hier hauptsächlich der Leichtigkeit der schwedischen Artillerie verdankt, welche überall ihr Feuer gegen den entscheidenden Punkt vereinigt, während die kaiserliche Artillerie unbeweglich in Position bleibt und ihr Feuer zersplittert, häufig durch die eignen Truppen maskirt wird und nach jedem Echec in die Hände des Siegers fällt.

Schlacht von Nördlingen (1634). Die Kaiserlichen betrieben ihre Belagerung von Nördlingen und hielten die benachbarten Höhen durch Redouten besetzt, die sie mit Kanonen gespickt hatten; sie verfügen über 116 Geschütze, wobei 4 ganze, 16 halbe Karthaunen und 12 Mörser sich befinden mit 300 Munitionswagen. Die Artillerieposition war jedoch auf Höhen, deren Fuß im todten Winkel lag, so daß die schwedische Reiterei sich auf dem Hange des Hügels in Schlachtordnung aufstellen konnte, ohne durch das feindliche Feuer im geringsten gestört zu werden. Die schwedische Infanterie nimmt eine der Schanzen; als aber das vom Feinde zurückgelassene Pulver in die Luft flog, verwandelte dieser Unfall den ersten Erfolg in Verwirrung und Niederlage. Die Schweden verloren 80 Geschütze.

Schlacht bei Liegnitz (1634). Die Kaiserlichen stellten ihre ganze Artillerie, wie Tilly bei Leipzig, hinter ihrer Infanterielinie auf einer Höhe auf. Bemerkenswerth ist, daß auf beiden Seiten die Geschütze durch Schanzkörbe gedeckt waren. So lange die Sachsen sich entfernt hielten, beunruhigte sie das feindliche Geschütz lebhaft; aber sobald sie näher kamen, waren sie gegen die Schüsse gesichert und trugen leicht den Sieg davon.

Schlacht bei Wittstock (1636). Banner, der schwedische Feldmarschall, breitete sich in zwei Treffen aus, vertheilte seine Artillerie auf die ganze Front und bemächtigte sich 41 Geschütze der mit den Sachsen vereinigten Kaiserlichen, die ihre Front durch eine Linie detachirter Redouten befestigt hatten.

Die Mittel, wodurch solche Erfolge von den Schweden erkämpft werden konnten, bestanden in der richtigen Verwendung ihrer Artillerie. Sie hielten an dem Grundsatz fest, daß, um sich kleinerer Kaliber vortheilhaft zu bedienen, man sie aus großer Nähe abfeuern müsse, und daß, wenn die Artillerie sich schwereren Geschützen gegenüber befindet, das einzige Mittel, um die Kräfte gleich zu machen, ist: sich auf eine Entfernung zu nähern, die den Geschützen erlaubt, ihre ganze Wirkung zu äußern.

Schlacht von Wittenweir (1636). Der Herzog von Weimar placirte seine Geschütze im Centrum und auf dem linken Flügel seiner Truppen; die Kaiserlichen concentrirten ihr sämmtliches Geschütz auf dem rechten Flügel. Während diese sich drei 12-Pfdr. und vier kleiner Regimentsstücke bemächtigten, erobern die französisch-schwedischen Truppen die ganze Artillerie des Feindes, und sonderbarerweise schoß man auf jeder Seite mit den eroberten Geschützen der Gegenpartei, die Kaiserlichen hatten aber den Nachtheil, daß ihre Kugeln nicht vom Kaliber der feindlichen Geschütze waren, die Schweden dagegen konnten sich der Munition ihrer Gegner bedienen. Da fast alle Kanoniere der Letzteren getödtet waren, ließ der Herzog von Weimar die besten Reiter absitzen, welche die Kanoniere ersetzten und mit großem Erfolge schossen.

Gefechte bei Freiburg (1644). Die vereinigte französisch-weimarsche Armee, über welche Condé den Oberbefehl führte, zählte 20 000 Mann mit 37 Geschützen, denen die Bayern, mit dem größten General Deutschlands, Mercy, an der Spitze, 21 000 Mann mit 28 schweren Geschützen entgegenstellten. Diese

waren gut verschanzt, weßhalb Condé beschloß, einen Frontalangriff mit der französischen Armee zu unternehmen, während Turenne mit der weimarschen ihnen in die linke Flanke fallen sollte. Der 3. August verlief unter blutigen Kämpfen um die Schanzen, die schließlich an die Franzosen verloren gingen, Mercy zog sich, um seinen Rücken besorgt, näher gegen Freiburg und verschanzte sich in der Nacht neuerdings bis an die Zähne. Sieben Geschütze vertheidigten seinen linken Flügel, eine Batterie zu zehn Geschützen bestrich das Günthers-Thal und eine mit fünf Stücken armirte Schanze versperrte den Eingang in das Kirchgartner-Thal. Das grobe Geschütz von Freiburg flankirte vollständig den ganzen rechten Flügel der Stellung. Am 5. August beschloß Condé, den linken Flügel Mercys anzugreifen; während desselben sollte die Reiterei und ein Theil der Artillerie den rechten Flügel der Bayern, der, wie eine französische Quelle sagt, einem wahren Feuerschlund glich, beobachten und zugleich ein Scheinangriff aufs Centrum geschehen. Durch ein unvorhergesehenes Ereigniß gezwungen, seine Dispositionen zu ändern, wirft sich Condé wüthend auf den rechten Flügel der Bayern. Hier entspinnt sich nun ein furchtbarer Kampf unter dem unausgesetzten Feuer einer zahlreichen und gut bedienten Artillerie. Die Franzosen verrichten Wunder der Tapferkeit, aber Alles umsonst, die Bayern behaupten ihre Stellung. „In dieser Action, so von des Morgens an bis Nachmittag zwischen 2 und 3 Uhr vorgelaufen, haben die kurbayerischen Stücke so kreuzweiß auf und unter die herandringenden Franzosen gespielet, eine solche Menge derselben niedergelegt, daß schier unglaublich, dann sie fast gleichsam den Schneeblocken, als sie den Berg heraufsteigen wollten, herunter gefallen. Ja, es ist so eine große Furie der Franzosen gewesen, daß selbige den kurbayerischen Constablern, deren sie damals mächtig werden können, mit den Brodmessern die Gurgel abgeschnitten." (Theatr. Europ. V. 434.)

Schlacht bei Warschau (1656). Nach der Vereinigung des schwedisch-brandenburgischen Heeres ging die Reiterei und das Geschütz in der Nacht über den Bug. Die brandenburgische Artillerie von 30 Stücken, darunter einige Haubitzen, war zwischen beiden Flügeln aufgestellt. Die Polen hatten die vor ihrer Front und dem linken Flügel befindliche Linie von Erdwerken mit schweren Geschützen besetzt. Den rechten Flügel des vereinigten Heeres befehligte Carl Gustav, den linken der Kurfürst, das schwedische

Geschütz der Oberst Oxenstierna. Der erstere hatte seine ganze Artillerie vorgezogen und unterhielt gegen die Werke eine sehr lebhafte Kanonade, die bis zum Abend ebenso heftig, jedoch erfolglos erwidert wurde. Während der Nacht verblieben die Verbündeten im Bereich des feindlichen Geschützes und stellten sich in sehr gedrängter Position auf. Den 19. Juli placirten die Brandenburger auf einer von den Polen verlassenen Höhe mehrere schwere Geschütze; Carl Gustav hatte seine Artillerie auf dem rechten Flügel, wo es irgend das Terrain gestattete, aufgestellt. In dieser Position blieb der König, bis alles schwere brandenburgische Geschütz auf die Höhe gebracht war. Es entstand hier eine heftige Kanonade, welche feindlicherseits nachließ, als das Feuer der kurfürstlichen Artillerie auf dieser Höhe begann. Der König wies die Angriffe der Polen am linken Flügel durch heftiges Kartätschfeuer nochmals zurück; diese drangen bis zu den schwedischen Geschützen vor und erlitten durch sie namhafte Verluste. Das scharfe Feuer der Stücke zeigte sich auf beiden Seiten von großer Wirkung. Den 20. Juli entschied das Genie des Kurfürsten den Sieg.

Er läßt mit seiner Artillerie stark auf den von den Polen besetzten Wald feuern und geht gegen denselben zum Angriff vor. Er erhielt zwar, indem er seine rechte Flanke preisgab, mehrere Musketen- und Geschützsalven, trieb aber den Feind in gänzlicher Auflösung zurück. Nach dem Einbruch in die feindliche Stellung befahl der Kurfürst der mitgenommenen Artillerie, sogleich zu feuern, avancirte und nahm 12 Kanonen und 1 Mörser dem fliehenden Feinde ab. Die Polen schossen auf der Flucht unaufhaltsam aus Warschau und aus einer Schanze. Es ist bemerkenswerth, daß am zweiten Schlachttage der merkwürdige Flankenmarsch Carl Gustavs unter dem Schutz des Feuers der brandenburgischen Artillerie ausgeführt wurde.*)

Schlacht von Fehrbellin (1675). Die Stärke der brandenburgischen Artillerie betrug zwölf 3pfdge Kanonen nebst einigen Haubitzen, die der schwedischen 38 Geschütze. Der Kurfürst bemächtigte sich einiger Sandhügel, und postirte auf ihnen sein Geschütz, welches gegen den feindlichen rechten Flügel zu spielen bestimmt war. Zwei Geschütze auf dem linken Flügel, die auf

*) Gesch. der preuß. Artillerie von Malinowsky und Bonin, III. 597 u. ff.

einem mit der schwedischen Stellung in gleicher Höhe liegenden Berg placirt waren, eröffneten mit ihrem Feuer die Schlacht und flankirten die feindliche Stellung. Die Schweden griffen schießend und mit der Picke die kurfürstliche Artillerie an und ließen sie zugleich von der Reiterei attaquiren, in der Hoffnung, sie zu nehmen, wurden aber glänzend abgewiesen. Bei der Verfolgung derselben setzte der Kurfürst seine Constabler zu Pferd und schickte sie mit den Kanonen und Dragonern zur Cotoyirung des fliehenden Feindes fort; sie fuhren auf einzelnen Höhen vortheilhaft auf, avancirten bis Fehrbellin, und trugen durch ihre ausgezeichnete Wirkung, besonders aus den Haubitzen, zum Siege bei. Die Feinde verloren in der Schlacht und auf dem Rückzuge 5 Geschütze, 3 Munitionswagen, eine Menge Munition und Ausrüstungsstücke.

Die Artillerie des Kurfürsten zeichnete sich durch eine gute, flankirende Geschützplacirung, durch ein mörderisches Feuer und durch ein großes Beweglichkeitsvermögen aus.

Resumé:

In den vorigen Zeiten pflegte man das Geschütz, dessen man überhaupt nur wenig im Felde mitführte, einzeln vor der Infanterie zu vertheilen, wodurch eine gegenseitige Unterstützung in der Feuerwirkung fast unmöglich wurde. Seitdem man aber anfing, das Feldgeschütz zu erleichtern und zu vermehren, glaubte man mit Recht eine größere Wirkung zu erhalten, wenn man es in Batterien vereinigte und gewisse dazu geeignete Punkte des Schlachtfeldes mit ihnen besetzte. Diesen Gebrauch findet man im 30jährigen Kriege bei allen Heeren. Weniger allgemein war die Anwendung maskirter Batterien, die sich ebenfalls von Gustav Adolf herschreibt, und seinem militärischen Talente alle Ehre macht. Im Treffen bei Leipzig (1631) waren die Sachsen schon völlig auf der Flucht, als ihnen der König mit zwei Abtheilungen Reiterei und einer Infanteriebrigade zu Hülfe kam. Eben wollten Isolanis Kroaten auf die ankommende schwedische Cavallerie losstürzen, als diese sich öffnete und jene mit einem heftigen Kartätschfeuer empfangen wurden, welches sie nöthigte, den Angriff aufzugeben. Fast desselben Mittels bediente sich Gustav Adolf bei

Nürnberg (1632). — Wiewohl Montecuculi dagegen eiferte, die Artillerie in großen Batterien auftreten zu lassen, wodurch sie leicht ganz verloren geht, beweisen alle in diesem Zeitraum gelieferten Treffen, daß man es vorzog, durch Vereinigung mehrerer Geschütze auf einem Punkte einen größeren Effect hervorzubringen, ein Grundsatz der heutzutage wieder viele Anhänger hat. Es wurde in dieser Absicht auch gewöhnlich eine beträchtliche Menge Geschütz ins Gefecht geführt und vor der Front aufgestellt. Eine eigenthümliche Erscheinung findet man bei der Entsetzung Wiens (1683), indem die christlichen Truppen mit ihren Regimentsstücken im Avanciren feuerten.*)

Die streng symmetrische Aufstellung, wie sie im 30jährigen Kriege noch theilweise üblich war, wurde später aufgegeben, und es trat dafür eine Verwendung der Geschütze nach Maßgabe der Terraingestaltung und der Bewegungen der anderen Truppen ein, wobei man indeß die beherrschenden Punkte besonders gern wählte. Wiewohl anhaltende Kanonaden von Artillerie gegen Artillerie an der Tagesordnung waren, so tritt doch allenthalben die Tendenz klar zu Tage, das wichtigste Object als Ziel zu nehmen und die Entscheidung durch Artilleriefeuer vorzubereiten. Gustav Adolf hatte das Geschütz auf dem Schlachtfelde die Vertheidigung dem Angriffe sehr überlegen gemacht: Gustav gab durch die Einführung seiner leichten Feldgeschütze und des Kartätschschusses mittelst Kartuschen auf nahen Entfernungen dem Angriff alle Chancen des Erfolges. Das Geschütz hat entschieden die tiefe Aufstellung in Bresche gelegt und die Truppen zum Manövriren gezwungen.

2. Leistungen im Festungskriege.

Während die deutsche Artillerie im freien Felde durch ihre verbesserte Einrichtung und richtigen Gebrauch sich eine gewisse Geltung zu verschaffen gewußt, war sie mit ihren Leistungen im Festungskriege zurückgeblieben, denn die unbedeutendsten Oerter, nach der alten Art nur mit Mauern und Thürmen befestigt, hielten sich oft länger als gegenwärtig eine nach allen Regeln der Kunst erbaute und vertheidigte Festung. Der Grund lag zum Theil zwar wohl im Mangel zweckmäßiger Angriffsmittel, um eine Be-

*) Hoyer, Gesch. der Kriegskunst, II. 155.



lagerung gehörig führen zu können; häufig aber war auch nur allein die geringe Wirkung des Geschützfeuers schuld, daß die Uebergabe eines festen Platzes so lange verzögert wurde, und was die Ausbildung des sie vertretenden Minenkrieges veranlaßte. So belagerte der schwedische Feldmarschall Torstensohn 1643 Freiberg mit einem Artilleriepark von 104 Kanonen und 5 Mörsern: dennoch konnte er die Stadt in sieben Wochen nicht erobern, obgleich 5400 Kanonenschüsse geschehen, über 100 Brandkugeln geworfen und 14 Minen gesprengt worden waren.*)

Die Cöhornschen Maximen, durch Geschützüberlegenheit und zusammenwirkendes gleichzeitiges Feuer große Erfolge zu erlangen, wurden wohl erkannt, ohne jedoch durch ihre Aneignung in der Belagerung von Bonn (1689) ein belehrendes Beispiel der Nachahmung aufzustellen.

In Betreff der Anzahl und des Kalibers der Geschütze zum Angriff war nichts bestimmt, beide hingen von der Beschaffenheit der Umstände ab. Um von den Batterien ein wirksames Feuer zu haben, mußte man mit ihnen ziemlich weit gegen die Festung vorgehen. Weil nun die Deutschen den Gebrauch des Ricochetschusses noch nicht kannten, so suchten sie das Geschütz der Festung durch ein überlegenes Feuer zum Schweigen zu bringen. Man hing noch lange der alten Gewohnheit an, gleich am ersten Tage der Belagerung wenigstens aus einigen Kanonen auf die Festung zu schießen, allein seit Vauban und Cöhorn den Festungskrieg in ein rationelleres System gebracht, ging man davon ab und eröffnete das Feuer nicht eher, bis alle Batterien völlig fertig und in Bereitschaft waren. Von Cöhorn lernten die Deutschen auch den Gebrauch kleiner tragbarer Mörser, um Handgranaten daraus zu werfen, die besonders der Besatzung des gedeckten Weges beschwerlich fielen; denn die Angreifer konnten sich dabei außer Gewehrschußweite halten, da die Wurfweite der Cöhorn-Mörser 500 Schritte betrug. In der deutschen Artillerie bildete sich eine neue Angriffsart aus, die darin bestand, die belagerte Stadt durch ein bloßes Bombardement zu erobern, dem die meisten Festungen zum Opfer fielen; dieses Verfahren, in Europa bewundert, hat jedoch gleichzeitig den Uebelstand hervorgerufen, daß im Laufe eines

*) Theatr. Europ. V. Bd. S. 23.



Jahrhunderts wenig für die Ausbildung des Schießens mit schweren Geschützen und für die innere Widerstandsfähigkeit der Festungen geleistet wurde.

Gegen den in diesem Zeitraum sehr verstärkten Angriff bot zwar die verbesserte Geschütz- und Befestigungskunst auch mancherlei Mittel zur Vertheidigung dar; aber dennoch ist es erstaunlich, daß nur die wenigsten Festungen einen beträchtlichen Widerstand leisteten, der noch dazu oft mehr in den vielen und groben Fehlern der Belagerer, als in der Geschicklichkeit der Artilleristen und dem Eifer der Besatzung zu suchen ist. Bemerkenswerth ist noch die Anwendung von Kanonen zum Kartätschschusse seitens des Vertheidigers zur Bestreichung des gedeckten Weges. Beispiele von Belagerungen finden sich im niederländischen, im 30jährigen und in den Kriegen des großen Kurfürsten von Brandenburg und des Reichsheeres gegen die Türken in Masse, doch sind nicht alle gleich lehrreich. Nachdem schon im Vorausgehenden besonders bedeutungsvolle Momente einzelner Belagerungen vorgetragen wurden, und überhaupt nicht die Geschichte des artilleristischen Angriffes resp. Vertheidigung der Festungen dargestellt, sondern nur der Zusammenhang der Fortschritte im Festungskriege mit dem Standpunkt der Artillerieschießkunst in diesem Zeitraum hergestellt werden soll, so werden einige wenige Beispiele aus der Geschichte dieser großen Kriege genügen.

a. Begebenheiten während der Belagerung von Ostende (1601—1604).*)

Die Belagerten zünden durch Brandkugeln vier Pulvertonnen in den Laufgräben, wodurch den Belagerern viel Leute getödtet werden. Der weiche Boden unter den Geschützständen muß mit Wasserfaschinen belegt werden, um den Batterien Festigkeit zu geben; die Niederländer stecken die Batterie in Brand. Es kommt öfters der Fall vor, daß feindliche Kugeln in die Mündung der Geschütze treffen. Die Geschütze auf den Angriffsbatterien werden öfters demontirt. Die Spanier bereiten den Sturm auf die Außenwerke durch ein lebhaftes Feuer vor. Die Belagerten bedienen sich gegen denselben zum erstenmal der Beutelkartätschen mit

*) Archiv für Artillerie- und Ingenieur-Offiz., XII. Bd. S. 161.

Flintenkugeln. Der Eisenhagel wird in Körben mit Drahtgeflecht geschossen. Im zweiten Jahre der Belagerung thürmen die Spanier berghohe Batterien und Cavalliere auf, um die Festungswerke zu dominiren. Die Vertheidiger bauen gleich hohe Werke und armiren sie mit Steinstücken, sie beschießen die Angriffsarbeiten mit Feuerpfeilen, die mit starken Widerhaken versehen sind; sie werfen auch Leuchtkugeln. Um das Auslöschen derselben zu verhindern, versehen sie die Niederländer mit einer scharfen Granate, was von den Spaniern nachgeahmt wird.

Die Defensionsartillerie zerstört mehreremal die von den Spaniern angewendeten Flottas, eine Art schwimmender Batterien. In den ersten 20 Monaten wurden verfeuert von Seite des Angreifers 25 000 Kugeln zu 20 und 50 Pfd., die Niederländer machten über 100 000 Schüsse aus schweren Geschützen. Im dritten Belagerungsjahre beschoß Spinola den Abschnitt hinter einer Angriffsfront mit 50 Geschützen; die Belagerten demontiren wieder eine gegen den Abschnitt erbaute Breschbatterie. Bei der Uebergabe rettete die Besatzung ihr gesammtes Geschütz.

b. Verlauf der Belagerung von Memmingen (1638).*)

Die bayerische Belagerungsartillerie bestand aus 12 halben Karthaunen, 6 Mörsern, 8 Feldschlangen und etlichen Falkonets.

Am 30. September begann die Beschießung der Stadt, die in den nächsten Tagen durch eine Batterie verstärkt fortgesetzt wurde, in Folge dessen man das Geläute in der Stadt einstellte. Bei einem Ausfalle vernagelten die Belagerer fünf Geschütze in einer Schanze; die Relation macht hiebei die Bemerkung: „welche Vernaglung ihrer zwey, von denen jeder nur eine Hand, verrichtet haben.“ Gegen Abend wurden bei 50 Granaten, Ernstkugeln und Feuerballen in die Stadt geworfen, davon einige Häuser gezündet wurden. Das Bombardement dauerte bis zum November. „Da ist der schreckliche Ernst gebraucht worden“, heißt es in der Relation, „und die größte Noth gewesen.“ Ueber die colossalen Quantitäten Eisen und Pulver, die verfeuert wurden, giebt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

*) Heilmann, Kriegsgeschichte von Bayern ꝛc., II. Bd. S. 375.

Datum	Carthaun-	Schlangen-	Feldkonet-	Ernst-	Granaten	Pulver		Bemerkungen
	Kugeln					Ctr.	Pfd.	
1.—9. Octbr.	26	438	128	45	40	60	84	Außerdem eine Schlangen-Kartätsche.
10. „	—	48	—	—	—	2	88	
14. „	390	184	2	—	—	57	87	Die Beschießung dauerte von 7 Uhr Morgens bis Mitternacht; unter den Schlangenkugeln waren viele glühende. Das Westerthor wurde zum Theil „gefällt" und viele Häuser stark beschädigt.
15. „	229	102	—	—	—	33	60	Bei einem Ausfall „thäten die Belagerer mit Handgranaten, die in die Werke geworfen wurden, großen Schaden".
16. „	96	34	—	—	—	13	56	Zwei Batterien schießen auf das Wester- und Krugsthor und andere Thürme der Stadt.
17.—19. „	235	131	—	—	—	36	—	Es brach Feuer aus, das aber wieder gelöscht wurde.
20. u. 21. „	73	10	3	—	—	9	40½	
22. „	88	49	2	—	—	13	5	Gegen das Westerthor und die Batterie am Pfarrhaus.
23. „	80	26	4	—	—	11	12	
24. „	20	10	2	—	—	3	3	Die Belagerer beginnen den Minenkrieg.
25. „	54	27	18	—	—	8	37	Der Commandant demaskirt die neue Batterie auf dem Pfarrhof und läßt deshalb die Zwingmauer zwischen dem Wester- und Krugthor einlegen.
26.—31. „	111	61	21	—	—	16	73	Die Werke der Belagerer erlitten großen Schaden.
3. Novbr.	?	?	?	—	—	?	?	Nach einer lebhaften Beschießung fällt das Krugthor.

Datum	Carthaun-	Schlangen-	Feldkonet	Ernst-	Granaten	Pulver		Bemerkungen
	Kugeln					Ctr.	Pfd.	
6. Novbr.	180	60	—	9	60	?	?	
7. „	49	86	—	9	3	11	4	
8.,9.,10. „	160	122	1	21	10	25	45	
11.u.12. „	117	40	—	—	—	16	44	In der Nacht wurde mit Feuerwerk aus der Stadt geworfen „auf unterschiedliche, fast unbekannte Inventiones, darunter ein feuriger Wagen mit Granaten u. dergl. war“.
15. „	74	34	—	15	4	?	?	Die Belagerer stürmen ein altes Werk, werden aber mit dem Hagelgeschütz abgeschlagen.
17. Novbr. geschahen 170 Schuß,								Die Belagerer bringen zwei Geschütze an den Grabenrand; „daß sie die Pallisaden und Abschnitt fassen und in den Graben schießen konnten, also daß sich Niemand mehr darin durfte sehen lassen“.
19. „ „ 260 „ 11 Würfe								
21. „ „ — „ 30 „								
22. „ „ 50 „ 6 „								

Am 30. November endlich wurde die Stadt von den Schweden übergeben, die Besatzung erhielt freien Abzug. Die Belagerung hatte neun Wochen gedauert, zwei Thore waren ganz zerschossen, die Mauern durchlöchert, die Häuser und Gebäude in der Stadt verdorben 2c. Ueber 5000 Kanonenkugeln, mehr als 450 Granaten, Ernstkugeln oder Feuerballen, 500 glühende Kugeln und eine große Menge Handgranaten war in die Stadt geschossen resp. geworfen worden. In der Stadt brauchte man 200 Ctr. Pulver. Mangel an Kugeln war die Hauptursache der Uebergabe. Dies bestätigt folgende Anekdote: Bei der Capitulation soll der kaiserliche FZM. Enkenvoirt zum Commandanten von Memmingen gesagt haben: „Hätte es mir nicht an Pulver gefehlt, ich würde sie nicht unter

so vortheilhaften Bedingungen abziehen lassen!" Worauf dieser erwiderte: „Eine Aufrichtigkeit ist der andern werth; hätte es mir nicht an Kugeln gefehlt, würde ich Ihnen die Stadt nicht übergeben haben."

c. Belagerung von Stettin (1659).*)

Belagerungspark. Die Artillerie der kaiserlichen Armada betrug ohne die 12-Pfünder und kleineren Stücke 14 halbe Karthaunen, 10 Schlangen und viele Mörser. Die Brandenburger hatten 3 halbe Karthaunen, 6 Viertelskarthaunen und 6—4-pfdge Stücke. Die Anzahl der Mörser ist unbekannt.

Verlauf. Den 13. August brachten die Belagerer einige Stücke in die Schanze, womit sie die Kaperschiffe und Prame beunruhigten und den Zollthurm beschossen.

17. August suchten die Kaiserlichen einige Windmühlen vor dem passauischen Thor in Brand zu stecken, zogen sich aber nach einigen Kanonenschüssen der Festung zurück. In der Nacht pflanzten die Belagerer drei halbe Karthaunen vor dem Damme auf, was ein starkes Spielen der Festungsgeschütze von 12 Uhr an bis zum Morgen veranlaßte.

8. September ging Damm mit Accord über, nachdem es fünf Wochen hart mit Schießen zugesetzt worden war.

19. September spielten die Belagerer mit etlichen leichten 6-pfündigen Stücken aus der Sternschanze gegen die vor dem passauischen Thore schanzenden Arbeiter und in die Stadt. Dies waren die ersten Schüsse, welche aus Stücken nach Stettin geschahen.

20. September wurde von beiden Theilen stark geschossen. Im Lager gab man eine starke Salve aus Stücken und Musketen wegen der Ankunft von 3000 Brandenburgern, was die Schweden mit einer Gewehrsalve erwiderten, nachdem zwei große Geschütze dazu die Losung gegeben hatten. Gegen die anmarschirenden Preußen wurde von den Wällen stark mit Stücken gespielt. Das Schießen dauerte die ganze Woche fort.

25. September. Die Kaiserlichen warfen vor dem heiligen

---

*) Gesch. der preuß. Artillerie III. Bd. S. 93 und „Ausführliche Beschreibung Stettinscher Belagerung" in Res bellicae et exterae Fried. Gnil. 1651—1686.

Geistthore einige Granaten nach der Stadt, ohne sie jedoch zu erreichen.

26. September bei einem Ausfalle erlitten die Belagerer durch Handgranaten große Verluste.

28. September fiel eine 100-pfündige Granate, ohne zu brennen, in die Stadt.

29. September schossen von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends drei kaiserliche Batterien Bresche auf das passauische Thor. „Die Belagerer hatten ein über alle Massen schnell und stark Pulver, welches geschwind einen hellen und harten Knall gab; die Kugeln, so den ganzen Tag über und kurz nachher von den Kaiserlichen in die Stadt geschossen wurden, waren alle polirt, daß sie glänzten.“

1. October thaten die Kaiserlichen über 100 Schuß gegen das passauische Thor und erweiterten die Bresche, indem sie glaubten, daß das Thor endlich in den Graben stürzen werde.

4. October. Die Vertheidiger schossen auf brandenburgische Arbeiter unweit der Contrescarpe mit Kartätschen. Die Kaiserlichen setzten ihr Feuer auf das passauische Thor fort, während die Brandenburger den Klosterhof aufs Ziel nahmen, wo viel Munition lag.

5. October fiel das Dach des Passauer Thores ein, jedoch nicht wie erwartet, in den Graben; das starke Kanoniren war demnach umsonst gewesen.

7. October vertrieben die Schweden bei einem Ausfall die Belagerer mit Handgranaten und vielem Schießen aus dem sogen. Kessel; in diesem eine Stunde währenden Gefechte geschahen von beiden Parteien 1000 Kanonenschüsse; die Kurfürstlichen warfen Granaten.

10. October beschossen die Brandenburger den Klosterhof stark mit Stücken, da Ausfalltruppen daselbst gesammelt wurden.

11. October wurde Abends 9 Uhr die äußerste Contrescarpe dreimal angegriffen, der Versuch aber mit Handgranaten und continirlichen Schießen abgewiesen.

12. October wurde von dem brandenburgischen Lager vor dem Frauenthore nach der Schiffbauer-Lastadie, der Baumbrücke und dem Fischmarkte am Bollwerke stark geschossen. Die Kaiserlichen warfen einige Granaten in die Stadt.

13. October war das kurfürstliche Feuer wirksam; viele Gra-

naten fielen in die Stadt beim Zeughause ein, aus dem man die deponirte Munition fortschaffte.

15. October. Fortsetzung der Beschießung. Im kaiserlichen Lager traf grobes Geschütz ein, an Munition war kein Mangel.

16. October wurden viele Feuerkugeln und Granaten, worunter sich gläserne befanden, nach Stettin geworfen.

17. October wurden die brandenburgischen Geschütze an der Contrescarpe demontirt.

21. October trieben die Schweden die Kaiserlichen durch Kartätschfeuer aus dem gedeckten Wege, das Geschützfeuer war gegen die Stadt den Tag über heftig. Abends nach 10 Uhr begann aus beiden Lagern ein so erschreckliches und grausames Feuer, als noch nie gesehen, mit glühenden Kugeln, Granaten und Bettlsäcken, das bis zum Morgen währte. Es wurden über 100 Granaten und Feuerballen in die Stadt geworfen, oft fielen aus einem Lager 8, 9 und 10 Ernstkugeln in die Oberstadt. Eine Granate aus dem kurfürstlichen Lager, deren Eisengewicht 52 Pfd. und deren Sprengladung 4 Pfd. wog, kam nicht zum Explodiren. Dieses Feuer hielt vier Tage lang an.

26. October verursachte das scharfe Granatfeuer großen Schaden.

27. October schnitten die Belagerer vier Geschütze in den gedeckten Weg ein, um die Pallisaden im Graben umzuschießen; dies gelang jedoch nicht wegen der geringen Inclinationsfähigkeit der Laffeten. „Beide Läger setzten den ganzen Tag und die Nacht das Kanonieren, Schießen und Granaten werfen, worunter auch Bettlsäck und glühende Kugeln haufenweise gewesen, grausamlichst fort, wobei zwei Geschütze auf dem Wall hinter der St. Peterskirche beschädigt wurden." Die guten Lösch-Anstalten verhinderten den Brand.

30. October wurden wieder viele Granaten in die Stadt geworfen, die meisten krepirten in der Luft oder zerschlugen auf den Gassen.

Am 1. November wurden bei einem Ausfalle einige Stücke vernagelt, an einigen die Laffeten und Räder zertrümmert. Die Kanonade der Kaiserlichen hielt Tag und Nacht an. Viele Kugeln gingen über die Stadt in die Trancheen und ins kurfürstliche Lager.

5. November wurde das Feuer eingestellt und die Belagerung aufgehoben.

Bemerkungen. Die muthige Vertheidigung und der zweckmäßige Gebrauch der Defensionsartillerie verdienen alle Anerkennung; trotz des fortgesetzten äußerst heftigen Bombardements entstand keine Feuersbrunst.

Die Wirkung der Angriffsartillerie blieb ohne Erfolg und war gewiß ihrem mittelmäßigen Zustande beizumessen.

Anmerkung: Es ist eine bedauerliche Lücke in unserer Geschichte, daß der Wortlaut der Befehle, welche die Feuerordnung regelten, nicht hat eruirt werden können.

2. Belagerung von Stettin (1676—1678).*)

Belagerungsmittel:

a) Geschütze:

148 schwere Belagerungskanonen,
40 Mörser und Haubitzen,
98 Feldstücke.

b) Munition:

15 000 Ctr. Pulver,
200 000 Stückkugeln,
10 000 Bomben,
800 Granaten,
eine Menge Feuerwerk.

c) Personal:

Chef der Artillerie war der brandenburgische Oberst Weiler, ihm waren unterstellt 300 Büchsenmeister und ebensoviele Handlanger.

Verlauf: 20. October 76 wird erfolglos bombardirt. Da zur Fortsetzung des Feuers weder genügend Geschütz, noch Munition vorhanden, wurde die Belagerung in eine Blokade umgewandelt; dieselbe wird im Juni 1677 um so kräftiger wieder aufgenommen

*) Quellen: Malinovsky und Bonin, Gesch. der preuß. Artillerie III. 122. — Theatr. Europ. XI. 1036. — Diarium obsidionis oder summarischer Bericht alles dessen, was in der belagerten Stadt Stettin sich zugetragen. Leipzig 1678.

und das Bombardement erneuert. Als der Kurfürst infolge desselben am 8. August 77 die Stadt auffordern ließ: „es stände ihnen frei, durch Deputirte seine Artillerie in Augenschein zu nehmen und sich zu überzeugen, daß noch nicht die Hälfte gebraucht worden sei", erwiderte sie, sich vertheidigen zu wollen; die kurfürstliche Artillerie zu sehen, sei unnöthig. Der Minenkrieg mußte schließlich die wenig ergiebige Wirkung des Artilleriefeuers ersetzen. Die Belagerer stützten die Erwartung einer schnellen Uebergabe Stettins auf das gleichzeitige überlegene Feuer ihrer großen Batterien, von denen eine allein mit 120 Geschützen armirt war, so daß manchen Tag 1400 Geschosse, einmal sogar 3000 in die Stadt und auf die Wälle fielen. Die Kosten des täglichen Geschützfeuers veranschlagten die Artilleristen auf 6000 Rthlr. Bemerkenswerth erscheint, daß sich die Eroberung der Festung nach der Wegnahme des gedeckten Weges noch drei Monate hinzog. — Nach dem Diarium obsidionis warfen die Brandenburger, außer den kalten, kleine und große glühende Kugeln, Granaten, Bomben, Bettlsäcke, Stinktöpfe, Stinksäcke, Kissen mit Fußangeln u. dergl. Bis Mitte September 1677 hatten die Belagerer geworfen:*) 40 000 glühende und andere Kugeln, über 20 000 Granaten und Bomben, darunter einige 700 Pfd.

Von den Handgranaten wurde eine außerordentliche Anwendung gemacht, indem beide Theile sich ihrer aufs wirksamste bedienten; diese Granaten wurden so häufig gegeneinander geworfen, daß nichts als Feuer und Knall zu sehen und zu hören war. Auch soll eine eigene Art Pulver gebraucht worden sein, „wodurch ein so grausames Blitzen und Donnern entstand, als seit Menschengedenken nicht gehört worden. Ueberhaupt wurde bei allen Attacken, Ausfällen und Rencontren von beiden Seiten unglaublich geschossen, so daß es ein fortwährendes Feuer gewesen und man nicht anders als Salven aus Stücken und Musketen gehört hat, und es ist gewiß, daß in langer Zeit in keiner Belagerung größere Arbeit im Schießen und Miniren gethan worden, als an diesem Orte."**) 2443 Civilpersonen waren umgekommen.

Kritik: Diese Belagerung verschaffte den neu aufgestellten Ideen Montalemberts vom Gleichgewichte im Festungskriege Eingang,

---

*) Nach „Verwirrtes Europa" III. 580.

**) Nach dem „Andern Pommerschen Kriegspostillon" 1678, S. 35.

obgleich derselbe die lange Vertheidigung der hinter den Wällen gelegenen alten Stadtmauer zuschrieb. Der Commandant erschwerte die Annäherung der Belagerer aufs äußerste durch Geschützfeuer und befolgte durch das Zurückziehen seiner Artillerie vor dem überlegenen Feuer des Angreifers die Grundsätze des Festungskrieges, indem er seine Geschütze erst wieder in Action brachte, um mit allen Kräften den Gegner auf dem Glacis zu empfangen.

Beim Angriff ist zu tadeln das unzureichende und zum Theil erfolglose Bombardement, wiewohl während desselben ganze Salven aus 10 bis 20 Geschützen gehört wurden. Die Redoutenbatterien waren sehr nachtheilig, da sie der Enfilade durch die feindlichen Geschütze von zwei Seiten ausgesetzt waren und das Wurffeuer der Festung eine zu große Wirksamkeit erhielt.

d) Belagerung von Grave (1674).*)

In Grave befanden sich 460 Stücke und 16 000 Ctr. Pulver. Die berühmte Belagerung war eine Schule des practischen Festungskrieges, wo der französische Commandant Chamilly jedes Versehen des Angreifers hart strafte und sich vier Monate lang so kräftig vertheidigte, daß die Belagerer sich nicht einmal des Glacis völlig bemeistern konnten. Das Detail des Angriffs verdient, weil nirgend das Festungsgeschütz zum Schweigen gebracht wurde, keiner ausführlichen Beschreibung. Die Entfernungen für das Lager waren für die Schußweiten der Geschütze unrichtig abgeschätzt, und mußte mit Verlust verlassen und außer Kanonenschußweite wieder aufgeschlagen werden. Die angelegten Batterien konnten sich gegenseitig in ihrem Feuer nicht unterstützen, da sie im ganzen Einschließungskreis angelegt waren. Eine zweckmäßigere Angriffswahl hätte die Werke besser unter Feuer gehalten und das Erscheinen der feindlichen Cavallerie auf dem Glacis unmöglich gemacht. Die gebauten Batterien traten einzeln in Thätigkeit und wurden, ihren Zweck verfehlend, mehr als einmal vom Festungsgeschütz zum Schweigen gebracht. Man vergeudete die Bomben, indem man sie nicht zur Zerstörung der Werke, sondern gegen die Schutthaufen der Stadt verwendete, wo sie fast keinen Schaden mehr thaten.

---

*) Quellen: Seydlers Nachrichten über vaterländische Festungen und Festungskriege I. 154. — Theatr. Europ. — Geschichte der preuß. Artillerie III. 105.

Die Anwendung der kleinen Cöhornmörser war den Belagerten sehr nachtheilig, doch wurde ihr Feuer nicht auf ein gemeinschaftliches Ziel concentrirt. Das bis zum letzten Augenblick intacte Festungsgeschütz machte es unmöglich, die Laufgrabenarbeiten auf dem Glacis, den Durchgang durch Graben und Bresche zu erreichen. Durch eine von den Verbündeten gezündete Mine kam Feuer unter eine große Menge Granaten, wodurch 250 Mann der Besatzung zu Grunde gingen. Dies war die Veranlassung zur Uebergabe. — Es waren auf beiden Seiten über 100 000 Stückschüsse geschehen, und in die Stadt mehr als 3000 Feuertöpfe und Bomben geworfen worden.

e) Belagerung von Ofen (1686).*)

Der Artilleriepark der Kaiserlichen bestand aus

12	ganzen Karthaunen	mit	10 000	Kugeln,
50	halben „	„	60 000	„
36	viertel „	„	30 000	„
36	Falconeteln	„	36 000	„
80	Regimentsstücken	„	80 000	„
8	Mörser zu 4 Ctr. Klbr.	„	3 000	Bomben
8	„ „ 3 „ „	„	3 000	„
12	„ „ 2 „ „	„	4 000	„
12	„ „ 1½ „	„	5 000	„
12	Haubitzen 16 ℔ Stein	mit	6 000	Granaten.

Im Train befanden sich außerdem: 20 Petarden, 4000 Kettenkugeln, 2000 Brandkugelkreuze, 12 000 Kartätschen, 84 000 Handgranaten, 2000 Klebfeuer- und Brandkugeln, 2000 Carcassen, 2000 Mordschläge, 5000 Morgensterne, 500 Feuerlanzen ꝛc. — Der geachtete Feuerwerksmeister Mieth wohnte der Belagerung, in der er seinen Tod fand, bei. Die Brandenburger sollten mit kaiserlichem Geschütz versehen werden. Nach Theatr. Europ. besetzten die letzteren eine Batterie von 22 Feldstücken, aus welchen sie mit glühenden Kugeln schossen. Das Feuer war erschrecklich und währte Tag und Nacht. Die zahlreiche kaiserliche Artillerie zeigte nur

*) Quellen: „Sieghafte deutsche Waffen oder ausführlicher Bericht der mit vielem Blut überwundenen Stadt Ofen" 1686. — Seydlitz, Vaterländische Festungen I. 239. — Malinovsky, Gesch. der preuß. Artillerie III. 146.



geringe Wirkung, welche zu einem unglücklichen Minenkriege und zu einer zeitraubenden vom Mineur bewirkten Bresche führte, die durch die Artillerie leichter hätte bewerkstelligt werden können. Ein bayerischer Feuerwerker sprengte durch eine Bombe einen Pulverthurm in die Luft, wodurch in der Mauer an der Donau eine 10 Klafter breite Bresche geöffnet und große Verwirrung angerichtet wurde. Ueber 1000 Menschen verloren ihr Leben, doch wurde die Festung vergeblich zur Uebergabe aufgefordert. Am 6. Aug. schlug eine Bombe in ein Pulvermagazin der Belagerer und zerstörte eine ganze Batterie. Am 9. Aug. gingen 1000 Stück Granaten der Belagerer durch eine aus der Festung geworfene Bombe in die Luft. Die Unterbringung der Munition in zu großer Nähe der Geschütze erwies sich demnach als unheilvoll. Nach einer 2½monatlichen Belagerung wurde die Festung gestürmt. 500 Geschütze des Vertheidigers gingen in die Hände des Siegers über.

f) Bombardement von Stralsund (1678).*)

Der brandenburgische Geschützpark unter Oberst Weiler bestand aus 80 Kanonen, 15 Haubitzen, und 22 Mörsern. Die Batterien des Angreifers lagen theilweise den Außenwerken so nahe, daß sich die beiderseitigen Schildwachen sprechen konnten. Das Geschützfeuer spielte auf den verschanzten Dänholm und wurde von den Schweden kräftig erwidert. Des Commandanten Ansinnen, die Kirchen, öffentlichen Gebäude 2c. zu schonen, wurde entgegnet, daß man die abgeschossenen Kugeln nicht in der Hand habe. Am 10. October wurde die Stadt an fünf verschiedenen Orten von 104 Geschützen und 16 Mörsern beschossen; diese Geschütze gaben zugleich Feuer, wodurch die halbe Stadt in Flammen gesetzt wurde. Das Bombardement mit glühenden Kugeln und Granaten wurde mehrmals unterbrochen, da der Kurfürst bei der großen Verheerung, welche er anrichtete, die Uebergabe durch Aufforderung zu erlangen hoffte; an 1500 Häuser wurden zerstört. Die Vernachlässigung von Sicher-

*) Quellen: Gesch. der preuß. Artillerie III. Bd. 142. — Dritter pommerscher Kriegspostillon 1679. — Valkniers Verwirrtes Europa III. 808. — Theatr. Europ. XI. — Buchholz, Versuch einer Gesch. der Kurmark Brandenburg Nr. 3 — Seydels Vaterländische Festungen I. 230.



heitsmaßregeln gegen die Brandgeschosse rächte sich bitter; die Wirkung desselben gegen die am Walle zunächst befindlichen Häuser führte die frühzeitige Uebergabe herbei. Die Soldaten wurden bei dem entstandenen Feuer wegen der Hitze zum Verlassen der Wälle genöthigt.

g) Beschießung von Bonn (1689).*)

Die Belagerungsartillerie der Kaiserlichen und Brandenburger bestand aus 86 halben Karthaunen (15 cm.), 11 Viertelkarthaunen (12 cm.), 200 Kanonen kleineren Kalibers, 12 Haubitzen, 15 gewöhnliche und 6 Steinmörser. Die Brandenburger Batterien, fehlerhaft angelegt, eröffneten ihr Feuer gegen die Geschütze der Festung, deren Feuer sie auch schwächten. Die Wirksamkeit des Geschützfeuers aus der sogenannten Beuler Schanze wurde durch ein vor ihr gelegenes Haus beschränkt. Nach Wegnahme desselben und dem Bau einer Batterie wurde die Redoute unter dem Feuer der Batterien und nachdem ein Constabler vom Münsterschen Contingent durch eine Bombe das Pulvermagazin gesprengt hatte, gestürmt. Ungeachtet des heftigen Feuers des Vertheidigers bauten die Brandenburger neue Batterien. Das Festungsgeschütz wurde schließlich demontirt, die Stadt in Brand gesteckt, Wälle, Mauern und Thore der Festung zusammengeschossen. Während des Brandes wurde unaufhörlich mit Kanonen geschossen, um das Löschen zu verhindern. Die Pforten und Mauern der Festung lagen ganz überm Haufen, so daß man die Stadt sehen konnte. Dieses Bombardement trug zur Einnahme Bonns wesentlich bei. „Es wurde so heftig aus Kanonen und Mörsern in die Stadt gespielt, daß es fast nicht zu beschreiben und gleichsam ein continuirliches Donnerwetter gewesen ist." Die Franzosen gestanden, daß sie „dergleichen schleunigen und großen Effect von der Artillerie, insonderheit an den steinernen Gebäuden, sich nimmer eingebildet hätten". (Aus „Schönings Leben und Kriegsthaten".)

---

*) Quellen: Meyer, Gesch. der Feuerwaffentechnik. — Malinovsky, Gesch. der brandenburgisch-preuß. Artillerie III. 151. — Theatr. Europ. XIII. — Hennerts Beiträge zur vaterländischen Geschichte. — Seydels Vaterländische Festtage I. 276.

h) Belagerung von Namur (1695).*)

In der Festung befanden sich 26 Kanonen, 8 Mörser, 1200 Granaten und 1300 Ctr. Pulver. Cöhorn leitete die Belagerung.

Da die französische Besatzung aus einem Thurme, der sich in einer der vor der Stadt liegenden Verschanzungen befand, vielen Schaden that, so wurde eine Batterie gegen ihn erbaut und derselbe über den Haufen geworfen.

Den 12. Juli feuerten die Brandenburger aus einer Batterie auf der rechten Seite der Maas, indem sie die jenseits des Flusses liegenden Schanzen im Rücken beschossen und die Laufgrabenarbeit wesentlich unterstützten.

Am 13. Juli wurden weitere Batterien angelegt, eine Kanonenbatterie, um damit gegen Ausfälle zu wirken, eine gegen die Redoute, welche der St. Nicolai-Attacke hinderlich war. Vier in Batterie gestellte Kanonen sollten den Thurm der Abtei von Concurlet einschließen, der durch Doppelhacken sehr beschwerlich fiel.

16. Juli wurden einige Mörser in Thätigkeit gesetzt. Die Maasbatterie hatte in die Redoute Bresche gelegt.

Vom 17. bis 20. Juli wurden mehrere große Batterien zu 6, 15 und 20 Geschützen angelegt und armirt, eine Angriffsbatterie wird durch feindliches Geschützfeuer zum Schweigen gebracht.

Am 21. Juli begann ein Theil der neugebauten Batterien das Feuer; die brandenburgische schoß über die Maas in der Contregarde und im Ravelin vor Bastion St. Roche Bresche, ebenso wurde in der Face der Bastion St. Nicolaus Bresche gelegt, obgleich die Batterien ziemlich weit von den Festungswerken entfernt lagen. Um das Ausbessern der feindlichen Werke zu verhindern, sollten auf allen Anhöhen Kanonen und Mörserbatterien angelegt werden. Das Feuer der brandenburgischen Batterien war sehr wirksam, jedoch konnte wegen zu großer Entfernung derselben in der Redoute von Valestre keine Bresche hervorgebracht werden, weshalb sie näher herangingen.

---

*) Quellen: Quincy, Auszug aus aus der Kriegsgesch. Louis XIV., 2. Th. Berlin 1771. — Seydels Vaterländische Festungen I. 317. — Malinovsky und Bonin, Gesch. der brandenburgisch-preußischen Artillerie III. 157.

Am 27. Juli wurde unter dem Feuer aller Batterien ein Theil des gedeckten Weges mit Sturm genommen. Oranien befahl, noch einige Batterien vorzurücken, um das Ravelin in Grund zu schießen. Es geschah. Am 1. Aug. wird die Bastion an der Maas, worin große Pulvervorräthe lagerten, heftig im Rücken beschossen; eine Bombe, die in den Pulverthurm fiel, warf es über den Haufen. Die feindlichen Granaten verhinderten das Vorgehen des Sappeurs auf dem ausspringenden Winkel der zweiten Contrescarpe vorm Ravelin.

3. Aug. begannen alle Batterien zur Erweiterung der Bresche ihr Feuer. Da bereits mehrere Breschen geschossen waren, kapitulirte die Stadt und Cöhorn schritt zum Angriff der Citadelle.

Den 22. Aug. hob das Feuer aller Batterien mit einer Generalsalve an; man zählte an diesem Tage 300 von der Kanonade getödtete oder blessirte Soldaten der Belagerten.

Den 23. Aug. wurden fünf praktikable Breschen zu Stande gebracht.

Den 24. Aug. zogen die Belagerer die ganze Artillerie, die sie jenseits der Maas hatten, zusammen und feuerten aus allen Batterien. Man sah bisweilen 30 Bomben der Angreifenden auf einmal in der Luft. Der energische Angriff brachte das Festungsgeschütz bald zum Schweigen.

25. Aug wurde unaufhörlich mit Salven gefeuert, eine Menge Bomben, Carcassen und Feuerfässer in die Niederstadt geworfen; alle Breschen waren offen.

26. Aug. wurden beinahe alle Häuser der Unterstadt durch Bomben eingeworfen. Fort Wilhelm war an drei Seiten offen.

28. u. 29. Aug. unterhielten die Vertheidiger ein unaufhörliches Geschützfeuer gegen die Bresche, um Arbeiten des Belagerers daselbst zu verhindern. Bald darauf kapitulirte die Festung.

Bemerkungen. Cöhorn stellte die Geschütze beim Angriff in so harmonischer Wirkung auf, als es keiner der Artilleristen vor ihm gethan hatte. Der meisterhafte Gebrauch der Geschütze war auf die schwächsten Punkte der Festung gerichtet. In dieser Belagerung wurde zum erstenmal auf größerer Entfernung Bresche geschossen.



Resumé:

Wenn wir am Schlusse dieses Kapitels einen Blick nach rückwärts richten, um einen Gesammteindruck zu haben, der uns erlaubt, den Einfluß zu beurtheilen, den das Geschützfeuer auf den Festungskrieg ausübte: so muß man gestehen, daß die Erfindungen und Fortschritte der Artillerie im Schießen eine vollständige Revolution in der Befestigung und im Festungskriege herbeigeführt haben. Bemerkenswerth ist, daß, wenn die Befestigung immer complicirter und kostspieliger geworden ist, sie trotzdem dahin gelangt ist, die Vertheidigung in den Stand zu setzen, den Kampf gegen die Artillerie des Angriffs ohne Schwäche aufzunehmen, es besteht ein Gleichgewicht in den beiderseitigen Wirkungen, ein Princip, das in der folgenden Periode durch noch bessere Ausbeutung der Artilleriewirkung zu Gunsten des Angriffs durchlöchert wird.

(Schluß folgt.)

IV.

Kleine Notiz.

Der spanische leichte Infanterie-Spaten.

Der bezeichnete Spaten ist von Capitän Diaz angegeben. Er hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem englischen (Welmore-Spaten).

Das Spatenblatt von Gußstahlblech wiegt nicht ganz ein Pfund. Es hat die Form eines Rechtecks, dessen eine Schmalseite }-förmig gestaltet ist. Die Verstärkungs-Mittel-Längsrippe steht über die gerade Schmalseite vor, und ist in den Abmessungen des Oberendes des Gewehrlaufes gehalten, so daß das Bajonett des Gewehres ebenso wie auf das Gewehr auch auf diesen vorspringenden Theil der Spatenrippe aufgepflanzt werden kann. Das Bajonett wird sodann in eine hölzerne Scheide geschoben, die es genau ausfüllt und mit der es durch einen einfachen Schließhaken sicher verbunden wird. Aeußerlich hat die Scheide die Form eines runden Spatenstiels mit flachem runden Knopf am Ende. In dieser Zusammenstellung ist der Spaten zum Gebrauch fertig. Dieselbe Verbindung die für das Aufpflanzen des Bajonetts auf das Gewehr erforderlich ist, dient zur unverrückbaren Verbindung von Spatenstiel und Spatenblatt; das Bajonett als eiserner Kern des Stiels vermehrt dessen Festigkeit. Im Nichtgebrauchsfalle wird das Spatenblatt gelöst und äußerlich flach liegend auf dem Tornister befestigt, während das Bajonett, in seiner Scheide verbleibend, an einer Koppel getragen wird. Nur der praktische Gebrauch kann entscheiden, ob der Bajonetthals stark genug sein wird, Erdarbeit



in strengem Boden auszuhalten, ohne sich zu verbiegen oder gar abzubrechen, und ob der bei jedem Spatenstich mit dem Boden in Berührung kommende Verschluß dabei nicht leiden, sich bei gebotener Gelegenheit schnell vom Spaten lösen lassen und wieder auf den Gewehrlauf passen wird. Die Construction erspart dem Spatenträger an Gewicht nichts, aber daß sie sich weniger unbequem tragen, weniger bewegungshinderlich sein mag als die einfachere Construction mit fester Verbindung zwischen Stiel und Blatt — muß einleuchten.



V.

Literatur.

1.

Die Frage über die Landes-Befestigung in der Schweiz. Von Ludwig von Winterfeld. Bern, Buchdruckerei B. F. Haller, 1880.

Wenn einem politisch unbefangenen Geschichts- und Geographie-Beflissenen — etwa einem intelligenten Japanesen — zwei Exemplare der Karte von Central-Europa vorlägen, das eine politisch, das andere ethnographisch illuminirt, so würde ihm in letzterem das vom Montblanc ausgehende dreiarmige Achsenkreuz sehr einfach und plausibel erscheinen, das ihm die Scheidung der drei großen Kulturstätten: Italien, Gallien und Germanien ungefähr ebenso vor Augen stellt, wie dieselbe schon zur Zeit des römischen Weltreichs bestand. Zunächst einleuchtend würde ihm der südliche und der östliche Arm sein, denn sie fallen zusammen mit der Achsenrichtung der gewaltigen Klima-, Kultur- und Völkerscheide der Alpenkette. Nicht so naturbegründet und gerechtfertigt würde er den nordwärts laufenden Arm finden, und wenn er sich erinnert, daß das Fränkische Reich Karls des Großen diese Grenzlinie schon einmal ausgelöscht hatte, wird es ihm gar nicht so ungereimt scheinen, eine Zukunft zu denken, die statt der feindseligen Scheidung von Gallien und Germanien ein die großen Vorzüge beider vereinigendes höheres Drittes, den centraleuropäischen Kulturstaat, ein erneutes und verbessertes Reich Karls des Großen verwirklicht haben wird. Daß er diese Zukunft noch erleben werde,

wird er freilich — so jung er auch sein mag — kaum wahrscheinlich finden. Diese Grenzlinie zwischen Gallien und Germanien, wie sie nunmehr seit tausend Jahren wieder besteht — zeitweise etwas mehr nach Osten, zeitweise etwas mehr nach Westen ausgebogen — reicht vom Montblanc bis zur Nordsee, wie die ethnographisch illuminirte Karte zeigt, und wird unserem präsumirten politisch-unbefangenen Geschichts- und Geographie-Beflissenen vollkommen einleuchten: Bern, Basel, Straßburg, Trier, Lüttich, Dünkirchen findet er längs dieser ethnographischen Grenzlinie von rund hundert geographischen Meilen Länge verzeichnet.

Wendet er sich nun zu seinem zweiten politisch illuminirten Karten-Exemplar, so findet er bekanntlich die Linie unmittelbarer Berührung zwischen Frankreich und Deutschland auf das mittlere Drittel jener ethnographischen Grenze reducirt; der südliche ethnographische Grenzpunkt zwischen Frankreich, Deutschland und Italien ist zu der respektablen Fläche von rund 900 Quadratmeilen der Schweiz ausgeweitet, und im Norden liegt symmetrisch Belgien als trennender Keil zwischen Deutschland und Frankreich. Beide Kleinstaaten (Belgien als das politisch-wichtigere Trennstück des vom Wiener Kongreß stipulirten Königreichs der Niederlande) sind politisch-diplomatische Gebilde von europäisch-völkerrechtlich garantirter Neutralität, behufs Milderung der Frictions-Gefahr zwischen Deutschland und Frankreich.

Für diesmal lassen wir Belgien außer Acht; es interessirt uns nur die Schweiz.

Auch Helvetien gehörte zum Fränkischen und später zum Deutschen Reiche. Die topographischen und die daraus entwickelten Lebens- und Kulturverhältnisse ließen aber dem eigenartigen Lande jederzeit auch ein eigenartiges Wesen. Stadt und Land hatten ihre „Freiheiten". Noch Rudolf von Habsburg, als er 1273 Deutscher Kaiser und Herr von Oesterreich geworden war, schonte jene Rechte und Freiheiten; aber sein Sohn Albrecht trachtete, das Land seinen Oesterreichischen Erbstaaten einzuverleiben. Daraus entstand ein zweihundertjähriger Kampf, der mit der Losreißung der Schweiz vom „Reiche" und für Oesterreich mit dem Verlust seiner Erblande zwischen Alpen und Rhein endete. Vom Jahre 1500 an findet sich keine Spur mehr, daß dem Reiche auf die inneren und äußeren Staatsangelegenheiten der Schweizerischen Gemeinwesen irgend ein Einfluß eingeräumt worden wäre. Völker-

rechtlich anerkannt ist diese faktisch bestehende Unabhängigkeit vom Reich doch erst nach abermals anderthalb Jahrhunderten im Westfälischen Frieden.

Von da ab befolgte die Schweiz, den mitteleuropäischen politischen Händeln gegenüber, ein „Neutralitätssystem", das ihr anderthalbhundertjährige Ruhe verschaffte.

Das Jahr 1798 riß das Land in die Wirbel der Französischen Revolution.

Die Schweiz hatte in den vorangangenen Zeiten ganz respectable feste Plätze. Zürich z. B. (lange Zeit der Vorort der Eidgenossenschaft) war in den Jahren 1642 bis 1677 zu einer modernen Festung nach Vaubanscher Manier umgebaut worden, deren Werke erst 1833 geschleift worden sind. Der kleine Staat hatte für diese fortificatorische Anlage etwa 1 600 000 Mark ausgegeben, was dem heutigen Werthe von 4 Millionen entspricht. Die Städte Solothurn, Genf, Bern, Basel, Freiburg hatten Aehnliches auf ihre Fortification verwendet. Auch war für Waffen- und Munitionsvorräthe entsprechend gesorgt. Bern hatte an 500 Geschütze. 300 Geschütze und 60 000 Flinten schafften die Franzosen, als sie 1798 die Schweizerischen Zeughäuser ausräumten, allein von Bern nach Toulon zur Ausrüstung ihrer Expedition nach Egypten. Aus St. Gallen entnahmen sie 70 Geschütze und 25 000 Gewehre, aus Zürich 150 Kanonen, aus Winterthur 78 Kanonen und Mörser.

Von da ab zogen Franzosen, Oesterreicher und Russen durch die Schweiz bis zu den höchsten Pässen der Central-Alpen und hinterließen Verwüstung und Zerstörung. Zuletzt kamen die Durchzüge der Alliirten 1813 bis 1815; trotz der verheißenen und officiell zugesicherten Schonung hausten einzelne Heerestheile, namentlich die Kosaken, wie in Feindesland.

Nachmals ist nun also durch den Wiener Congreß die Schweizerische Neutralität feierlich proklamirt und garantirt worden.

Die erste Probe auf die Zuverlässigkeit dieser völkerrechtlichen Abmachung hat, wie wir Alle wissen, unser Krieg mit Frankreich 1871 herbeigeführt.

Diese Probe ist ja doch gut ausgefallen; die Neutralität der Schweiz ist gewissenhaft respectirt worden.

Aber gerade von dieser Probe datirt die lebhafte Schweizerische Agitation für fortificatorische Sicherung der Landesgrenzen.



Pflicht und Recht der Neutralität involviren ein gewisses Asylrecht. Die geschlagene und mit Vernichtung bedrohte Partei darf auf neutralen Boden übertreten, muß nur aber sofort die Waffen niederlegen; die siegreiche Partei darf ihren Vortheil nicht verfolgen, muß an der Grenze Halt machen. Strikt nach dieser Regel ist 1871 verfahren worden. Und doch sind seitdem die Schweizerischen Beklemmungen über ihre Neutralitäts-Frictionsrolle besonders stark geworden.

Unruhe und Besorgniß mögen 1870/71 groß gewesen sein, und Opfer haben ja auch gebracht werden müssen. Es mag fraglich gefunden werden, ob auch im Wiederholungsfalle das letztmalige gewissenhafte Maßhalten sich wiederholen werde, und es mag sicherer erscheinen, wenn das auch für den Gewährenden nicht ganz unbedenkliche Asyl nicht so unbedingt offen steht wie dermalen. Es ist ja nur ganz natürlich, daß dem Schweizer die Schweiz nicht nur als geographischer Begriff, sondern als politische Wirklichkeit von der größten Wichtigkeit erscheint, und daß ihn der Gedanke beunruhigt, es könne dereinst zwischen der politisch und der ethnographisch illuminirten Karte von Central-Europa kein Unterschied mehr sein, es könne die „kleine Schweiz" von einem der vier großen Nachbarn „gefressen" oder auch unter dieselben getheilt werden. Die Schweizer wollen daher nicht nur ihre Neutralität wahren, es eintretenden Falls verhindern können, daß fremde Händel auf ihrem Boden ausgefochten werden; sie wollen auch für den Fall sorgen, daß sie selbst Angriffs-Object werden könnten. Da sie nun rechts und links wahrnehmen, zu wie großen Ehren die Fortification jetzt wieder gekommen ist, da sie namentlich ihrer Westgrenze gegenüber sehen, wie stark der Nachbar hier fortificirt, so sind sie wohl zu der Ansicht gekommen, daß sie von ihrem — wenn auch verhältnißmäßig sehr tüchtigen — Milizheere allein keine genügende Widerstandsfähigkeit erwarten können.

Ein sehr umfangreicher, kostspieliger und weit aussehender Plan ist 1873 von Oberst Siegfried aufgestellt worden. Bern und Zürich sollen Central-Waffenplätze werden. Die Sicherung des Grenzumzuges erfordert sieben Festungen (die vier an den Seen gelegenen mit Hafenanlagen und armirten Schiffen): Basel, Romanshorn am Bodensee, Sargans im Rheinthale, Fluelen am Südende des Vierwaldstätter Sees, Bellinzona am Südende der Gotthardstraße, Bouveret an der Mündung

der Rhône in den Genfer See, Morges (Morsee) in der Mitte des Nordufers des Genfer Sees und Anlehnung der Venoge—Orbe-Linie zwischen jenem und dem Neufchateller See. Verschanzungen längs der ebengenannten sowie der Aar—Limmat-Linie, jenem großen nach Norden gerichteten Saillant von Bern über Solothurn, Olten, Brugg nach Zürich — sind vorzubereiten. Außerdem sollen die wichtigsten Gebirgs-Defileen durch etwa 20 Grenz- und Sperrforts — vorzugsweise im Jura und im Rhein-Quellgebiet — gesichert werden.

Der Urheber dieses umfassenden Planes taxirt die Ausführungskosten auf 160 Millionen Mark und, da dem Lande kein zu großes pecuniäres Opfer auf einmal zugemuthet werden soll, die Vertheilung der Ausführung auf 50 Jahre.

Als Gegenbild zu diesem, ersichtlich die schlimmsten politischen Eventualitäten ins Auge fassenden Landes-Befestigungsplane charakterisiren wir die Vorschläge eines anderen Schweizerischen Obersten — Rothpletz (als Militär-Schriftsteller schon bekannt; Professor der Kriegswissenschaften am Polytechnikum zu Zürich), der nur eine künftige Nichtbeachtung der Schweizerischen Neutralität besorgt, Annexion oder Verstümmelung der Schweiz nicht, da zu viele Mächte ein Interesse an ihrem Fortbestande hätten.

Gilt es nun also nur, die Schweizerische Neutralität zu wahren, und ist es gerathen, sich dafür nicht bloß auf fernere Achtung der Verträge zu verlassen, so wird es geboten erscheinen, der betreffenden fremden Heeresleitung die Nichtbeachtung der Schweizerischen Neutralität zu verleiden, ihr die jetzt lockenden bequemen Operationslinien so zu verlegen, daß sie sich — statt diese zu forciren — lieber direkt gegen den Gegner wendet.

Die Marschwege zwischen Oesterreich, Frankreich und Deutschland laufen fast alle parallel mit der Schweizerischen Hochebene, die sich 40 geographische Meilen lang und 10 Meilen breit vom Bodensee zum Genfer See erstreckt.

Bern und Zürich, von jeher die politischen Mittelpunkte der Schweiz, geben auch unzweifelhaft die strategische Schwerlinie an; mag man nun — wie Oberst Siegfried — beide Städte oder eine von ihnen oder einen geeigneten Zwischenpunkt als Central-Waffenplatz fortificatorisch entwickeln. Von diesem Centrum aus proponirt Oberst Rothpletz drei radiale Traversirungen der mit der Längenachse der Hochebene zusammenfallenden Operationslinien:



auf der Straße Bern—Solothurn—Basel am Paßwang und der Balsthaler Klus;

auf der Straße Luzern—Basel die Hauenstein- und Aar-Passage — Olten, Aarburg;

auf der Straße Zürich—Basel: Brugg—Baden, die Spitze der schon oben erwähnten Aar—Limmat-Linie (Einfluß der Reuß in die Aar).

Den in der erstbezeichneten Linie gelegenen, in den Jurakalk tief eingeschnittenen Engpaß, den im Mittelalter die Herren von Falkenstein — die Erbauer der auf schroffen Felszacken in Trümmern liegenden Burg Alt-Falkenstein oder Blauenstein — mit Thor-Abschlüssen gesperrt hielten, will Oberst Rothpletz mit neuen Sperr-Forts versehen und denselben permanente Garnison geben. Die übrigen Posten sollen nur das nothwendige Material-Verwaltungs-Personal erhalten.

Der Verfasser der kleinen Schrift, die Veranlassung zu der vorliegenden Besprechung gegeben hat, ist kein Schweizer, sondern — wie schon der Name verräth — Norddeutscher, und wie er selbst sagt: „aus der spartanischen Schule Preußens". Wir lassen es dahingestellt sein, wie viel oder wie wenig Dank die Betheiligung eines solchen Nicht-Schweizers an der Schweizerischen Landesbefestigungs-Frage in der Schweiz selbst finden wird — für uns ist die einfach und klar geschriebene Arbeit ein dankenswerther Beitrag zur leichteren Orientirung in der uns ja recht nahe angehenden Angelegenheit.

Folgendes sind die Grundzüge des Raisonnements.

Der nächste Conflict, durch den in Mitleidenschaft gezogen zu werden die Schweiz sich gefaßt halten muß, ist ein solcher zwischen Deutschland und Frankreich. Dementsprechend ist nur die Sicherung der West- und der Nordgrenze dringlich. Die fortificatorischen Anlagen, die seit 1871 auf beiden Seiten zur Ausführung gekommen sind, zeigen beim westlichen Nachbar einen Charakter, der es wahrscheinlich macht, ein etwaiger künftiger Anti-Neutralitäts-Durchzug durch die Schweiz werde eher von Südwest gegen Nordost als umgekehrt versucht werden. Die wahrscheinlichste Einbruchs-Station ist Genf und dieses soll Festung (Gürtel von Forts ohne Stadt-Enceinte) werden. Belfort könnte wohl auch einmal die Rolle der Ausfallpforte spielen sollen. Die Südwest-Ecke von Deutschland wäre nicht mehr offen, wenn Basel Festung wäre.



Macht es die Schweiz dazu, so wird Deutschland in dieser Neutralitäts-Garantie große Beruhigung finden. Unterläßt die Schweiz diese Sicherung, so könnte unter Umständen Deutschland sich gedrängt fühlen, den großen Rhein-Brückenkopf Basel in Besitz zu nehmen; an Constanz besitzt es ja bereits einen solchen.

Wenn die Schweiz ihr Milizsystem strict beibehalten will, wird ihr nichts übrig bleiben, als längs der ganzen West- und Nordgrenze einen Cordon von Fortificationen auszuführen und zwar an der Grenze selbst, nicht in der Jura-Linie Brugg—Genf, die doch einen erheblichen Streifen Landes dem gefürchteten fremden Durchzuge preisgeben würde. Es würde aber genügen, Genf und Basel allein zu permanenten Festungen auszubauen, wenn die Schweiz sich dazu verstehen wollte, etwa nur ein Armeecorps im Charakter des stehenden Heeres dauernd zu unterhalten. Dieses — in militärischer Dressur und Kriegsbrauchbarkeit den Nachbarn ebenbürtig — würde sofort die Grenze zu besetzen und zu halten haben; unter diesem Schutze würden im Lande die weiteren Truppen-Formationen sowie die feldmäßige Fortificirung der inneren Vertheidigungslinien — zunächst der Jura, dann die innere Linie (Genfer See—Venoge-Orbe—Neufchateller See—Ziehl—Bieler See—Aare) bewirkt werden. Zürich und Bern, oder nur eins von beiden, könnten inzwischen in einem provisorisch fortificirten verschanzten Lager vier Miliz-Armeecorps organisiren.

R. II.

2.

Russische Grammatik, zunächst für den Selbstunterricht. Von Fr. Vymazal. Brünn, Winkler 1880. Preis Mk. 2,80.

Ein Erlaß des österreichischen Kriegsministeriums empfiehlt den Offizieren angelegentlich die Aneignung der russischen Sprache. Diese Aneignung ist für den Deutschen ebenso schwierig wie wünschenswerth. Die Schwierigkeiten möglichst zu mildern, hat der Verfasser der oben angeführten neuen Grammatik sich zur Aufgabe gestellt. Fr. Vymazal (das z im Namen lautet ohne

Zweifel wie ein weiches s) ist selbst ersichtlich Slawe, aber des Deutschen vollkommen mächtig.

Russisch auf dem Wege des Selbstunterrichts lernen zu können, hat etwas sehr Verlockendes. Zunächst muß aber die Einschränkung gemacht werden, daß man es bei entsprechendem Fleiße auf diesem Wege zwar zum Verständnisse russischer Schriften wird bringen können, aber nicht zur richtigen Aussprache. V. selbst bemerkt: Der Lernende müsse trachten, sich russische Laute und Worte von einem gebildeten Russen so lange vorsagen zu lassen, bis er es nachzusagen vermöge, sonst setze er sich der Gefahr aus, eine dem Russen ganz unverständliche Aussprache zu gewinnen.

Dies gilt ja aber — mehr oder weniger — von jeder fremden Sprache.

Die V.'sche Grammatik empfiehlt sich für den Officier dadurch, daß militärische Terminologie und Phraseologie in den Beispielen berücksichtigt sind.

3.

Zusammenstellung der über Verwaltung, Aufbewahrung und Instandhaltung des Materials einer Feldbatterie C/73 gegebenen Bestimmungen. Von Richter, Prem.-Lieut. à l. s. des Oberschlesischen Feld-Art.-Regts. Nr. 21 und Adjut. der 5. Feld-Art.-Brig. Neiße, Verlag von Robert Hinze. 1880.

Diese 135 Seiten und 2 Tafeln Zeichnungen enthaltende, nicht in den Buchhandel kommende Broschüre ist vom Verleger für 3 Mk. zu erhalten. Sie ist eine Zusammenstellung bestehender, anderweitig nur zerstreut aufzufindender Bestimmungen über den genannten Gegenstand und daher keiner weiteren Empfehlung bedürftig.

4.

Leitfaden für den Unterricht in der Feldbefestigung. Von Moritz v. Brunner, k. k. Hauptmann im Genie-Stabe 2c. Vierte Auflage; Wien 1881.

Vorgenannte so wie die ähnlichen instruktiven Arbeiten des fleißigen Herausgebers von „Streffleurs österreichischer militärischer Zeitschrift" sind im Archiv bereits gewürdigt worden.

Es handelt sich hier um ein dienstlich autorisirtes Schulbuch für die k. k. Militär-Bildungs-Anstalten, Kadetten-Schulen 2c. In der jetzt bereits nöthig gewordenen vierten Auflage wurden die seither gemachten Friedens- und die neuesten Kriegserfahrungen, namentlich auch die des Occupations-Feldzuges in Bosnien und der Herzegowina berücksichtigt und verwerthet.



pka-Passe.

Rudolph Silvius von Neumann,

Generallieutenant z. D. †

Am 30. April d. J. Mittags entschlief sanft nach kurzer Krankheit in seinem 76. Lebensjahre der Königlich Preußische Generallieutenant z. D. Rudolph Silvius von Neumann, ein Mann dessen hervorragende Verdienste um die Armee und speziell um die Artillerie seinem Namen ein unvergängliches Andenken sichern, dessen militärischer Ruhm weit über das Grab hinaus verklärt wird durch die Liebe, Verehrung und Dankbarkeit Aller, welche in dienstlichen oder außerdienstlichen Beziehungen die vortrefflichen Eigenschaften seines Charakters schätzen zu lernen Gelegenheit hatten.

Am 22. Dezember zu Karlsruh in Schlesien geboren, trat Rudolph Neumann bereits vor vollendetem 16. Lebensjahre, am 2. November 1821, in die damalige 6. Artillerie-Brigade ein, wurde am 21. Juni 1824 zum Portepeefähnrich und nach zweijährigem Besuch der vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule zu Berlin am 28. März 1827 zum Secondelieutenant befördert. Die Avancementsverhältnisse waren zu der Zeit recht ungünstige; seine hervorragende Tüchtigkeit fand nach vieljährigem praktischen Dienst bei der Feld- und Festungs-Artillerie und seine außergewöhnliche Begabung für Mathematik Anerkennung dadurch, daß er schon als Secondelieutenant am 10. September 1840 zum Mitgliede der Artillerie-Prüfungs-Commission ernannt wurde; seine Beförderung zum Premierlieutenant erfolgte erst am 31. Dezember desselben Jahres. Bei der Artillerie-Prüfungs-Commission fand er Gelegenheit zur segensreichsten Entfaltung seiner außerordentlichen Fähigkeiten, hier war das rechte Feld für die unermüdliche Schaffenslust seines rastlosen Forschergeistes. — Von Charge zu Charge aufsteigend, am 13. Februar 1847 zum Hauptmann, 27. Juni 1854 zum Major, 31. Mai 1859 zum Oberstlieutenant, 18. Oktober 1861 zum Obersten befördert, wurde er deshalb stets der erwähnten Commission belassen, zu deren Präses ihn in der letztgenannten Charge unter gleichzeitiger Ernennung zum stimmführenden Mitgliede des General-Artillerie-Comités die A. C.-O. vom 28. Februar 1865 machte.

Am 22. März 1865 wegen seiner Verdienste um die Waffe in den Adelstand erhoben, wurde er unter Belassung in seiner bisherigen Stellung am 18. Juni desselben Jahres zum Generalmajor, am 22. März 1868 zum Generallieutenant befördert. — Am 2. Juli 1868 erfolgte in Genehmigung seines Abschiedsgesuches die Stellung zur Allerhöchsten Disposition unter gleichzeitiger Verleihung des Sterns mit Eichenlaub und Schwertern am Ringe zum Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Schwertern.

Seiner 38jährigen Wirksamkeit in der Artillerie-Prüfungs-Commission verdankt die Artillerie zum großen Theil ihre heutige Leistungsfähigkeit,

verdankt sie in hervorragendem Maße den Antheil ihrer Erfolge in den letzten Kriegen, welcher der jedesmaligen relativen Vollkommenheit ihres Materials zugebilligt werden muß. Als besondere Momente dieser Wirksamkeit sind hervorzuheben seine 1855 erschienene Abhandlung über das Schießen und Werfen aus Geschützen, welche die Resultate der bis dahin stattgehabten Schießtafelversuche in meisterhafter Weise verwerthete, die von ihm durch praktische Vorschläge gegebene Anregung zu Versuchen behufs Ergründung der Vorgänge im Rohre bei der Pulververbrennung (er war der Erste, der die Geschoßgeschwindigkeiten im Rohr maß), welche, mit höherer Genehmigung ausgeführt, zum Ausgangspunkt einer rationellen inneren Ballistik geworden sind, die wissenschaftliche Begründung der Konstruktion gezogener Geschütze und ihrer Geschosse, sein unentwegtes Eintreten für ihre Einführung, sowie für Verwendung des Gußstahls als Geschützmaterial, die Angabe der Idee zur Konstruktion eines brauchbaren Percussionszünders durch geniale Verwerthung der Centrifugalkraft und des Beharrungsvermögens, endlich sein hervorragender Antheil an den bekannten Schießversuchen in Schweidnitz 1857 und in Jülich 1860. An dieser Stelle sei auch noch erwähnt, daß es ihm, im März 1864 behufs Ueberwachung der richtigen Behandlung und Verwendung der gezogenen Geschütze zum Angriff auf die Düppeler Schanzen kommandirt, vergönnt war, persönlich an den ersten Triumphen des Systems Theil zu nehmen, um dessen Einführung er sich so außerordentlich verdient gemacht.

Auch im Inaktivitätsverhältniß hörte der Generallieutenant von Neumann nicht auf für die Armee und seine Waffe zu wirken, er war bis an sein Ende Mitglied der Ober-Militär-Studien-Commission und der Studien-Commission der Kriegs-Akademie, und blieb als Herausgeber des von ihm über 30 Jahre redigirten Archivs für die Artillerie- und Ingenieur-Offiziere schriftstellerisch thätig.

Sein Wappenschild kennzeichnet seine ruhmreiche militärische Thätigkeit; es zeigt im Schild „ein gezogenes Gußstahl-Geschütz (6-Pfdr.), auf dem Helm eine dazu gehörige Granate" die Symbole der Geschütze, deren eigentlicher Vater er zu nennen ist.

Sein Wahlspruch „aufrichtig und treu" charakterisirt sein ganzes Denken und Handeln

Aufrichtigkeit und Treue, gepaart mit einer herzgewinnenden Milde und echter Frömmigkeit waren die Grundzüge seines Wesens.

Treu in den kleinen Vorkommnissen dieses Lebens, wie in den großen ihm anvertrauten Arbeiten, treu seinem Allerhöchsten Kriegsherrn, treu seiner Gattin, seinen Kindern, seinen Freunden, treu sich selbst und seinem Gott, war er ein Mann, wie es wenige giebt heutzutage, wie es wenige gab zu allen Zeiten.

Er ruhet aus von seiner Arbeit! Friede seiner Asche! Ehre seinem Andenken! —

VI.

Moderne Feld-Artillerie.

Von
Capitain **Walter H. James,**
vom Königl. Englischen Ingenieur-Corps.
Aus dem Journal der Royal United Service Institution mit Autorisation übersetzt
von
Roeder,
Seconde-Lieutenant im Feld-Artillerie-Regiment Nr. 15.

In den folgenden Zeilen soll zu gleicher Zeit mit einem kurzen Bericht über die Bewaffnung der verschiedenen europäischen Artillerien eine Darlegung über den augenblicklichen Stand der Feldgeschütz-Frage in England gegeben werden.

Die Geschichte der modernen Artillerie kann in drei Epochen getheilt werden, die erste ist die Entstehung gezogener Geschütze in dem italienischen Feldzuge von 1859, welcher die Vortheile der neuen Waffen zeigte, die zweite ist die allgemeine Annahme dieser Waffen durch die europäischen Mächte und ihre Verwendung in den Feldzügen von 1866 und 1870—71; die dritte, die Einführung der augenblicklichen Bewaffnung durch die verschiedenen europäischen Mächte nach dem deutsch-französischen Kriege, welcher die Nothwendigkeit verbesserter und wirkungsvollerer Geschütze zeigte. Die verschiedenen Feld-Artillerien Europas überblickend finden wir, daß sie alle mit Geschützen von großer Anfangsgeschwindigkeit ausgerüstet sind und mit Shrapnels nnd verbesserten Granaten schießen.

In dem italienischen Feldzuge 1859, dem ersten, in welchem gezogene Geschütze gebraucht wurden, scheint ihr Effect ein hauptsächlich moralischer zu sein, die Oesterreicher fanden, daß sie auf

Entfernungen getroffen wurden, auf welche sie bis dahin vor Artilleriefeuer sicher gewesen waren. Aber die Berichte über den Krieg zeigen in keiner Weise, daß die physischen Erfolge der französischen Geschütze sehr groß gewesen sind. Das wäre in der That auch überraschend gewesen, denn, obgleich die neuen Waffen eine Verbesserung der alten glatten Geschütze waren, schossen sie doch noch sehr ungenau, und das Geschoß, welches sie feuerten, eine gewöhnliche Granate, war, was ihre Wirkung anbelangt, sehr ungenügend. Ferner wurde die Artillerie durch Einführung der gezogenen Geschütze der Anwendung der Kartätsche beraubt, weil die Tragweite und die Wirkung der Kartätschkugeln in Folge der kleineren Pulverladung und der daher geringeren Anfangsgeschwindigkeit sehr vermindert wurden. Dennoch lag der Fortschritt in Richtung der gezogenen Geschütze, obgleich es nicht an solchen fehlte, die noch nach den alten Geschützen mit ihrer tödtlichen Wirkung auf 600 oder 700 Schritt seufzten. Nun muß man zugestehen, daß in dieser Einwendung mehr Wahres liegt, als es auf den ersten Augenblick erscheinen möchte. In der That, als die gezogenen Geschütze zuerst eingeführt wurden, lag ihr einziger Vortheil in ihrer größeren Tragweite und der größeren Genauigkeit auf weite Entfernungen. Andererseits waren die Granaten, welche sie feuerten, nicht so wirkungsvoll, als die alten Kartätschen auf die Entfernungen, auf welche diese früher angewendet worden waren. Aber die allgemeine Einführung gezogener Feuerwaffen hatte eine Rückwirkung auf die Artillerie. Seitdem die Infanterie jetzt auf sehr viel größere Entfernungen gegen die Artillerie wirken konnte als früher, war es für die letztere nothwendig geworden, durch Verbesserung ihrer Waffen ihre alte Stellung wieder zu erringen. Seitdem sie auf verhältnißmäßig geringe Entfernungen unvergleichlich mehr als früher litt, mußte ihr Ziel augenscheinlich darin bestehen, Geschütze zu erhalten, die durch vergrößerte Treffähigkeit und größere Tragweite sie in den Stand setzen würden auf diese Entfernungen ebenso wirkungsvoll zu schießen, als sie es früher auf die kleinen Entfernungen gethan hatten. Daraus geht hervor, daß, seitdem die glatten Geschütze nicht mehr für weitere Verbesserungen empfänglich waren, gezogene Geschütze eine Nothwendigkeit des Zeitalters wurden.

Der kurze Feldzug von 1864 vermehrte den allgemeinen Eindruck zu Gunsten der gezogenen Feldgeschütze, welcher weiterhin

durch den Krieg 1866 befestigt wurde. In diesem Feldzuge war die österreichische Artillerie mit einem gezogenen Bronce-Vorderladergeschütz bewaffnet, während die Preußen theilweise mit glatten Geschützen, theilweise mit Stahlhinterladern ausgerüstet waren. Das technische Ergebniß des Kampfes war gering. Das mag theils der Thatsache zugeschrieben werden, daß die preußischen Geschütze, welche an und für sich den österreichischen überlegen waren, nicht so gut gehandhabt wurden. Die geringen Resultate, die die preußische Artillerie erzielte, wurden daher fast ausschließlich auf diesen Umstand geschoben, während die Oesterreicher, da sie wußten, daß ihre Waffen gute Resultate geliefert hatten, keinen Grund fanden, sie zu wechseln. Als daher der Krieg mit Frankreich ausbrach, war die deutsche Artillerie, obgleich sie jetzt ganz mit Hinterladern bewaffnet war, im technischen Sinne seit dem letzten Krieg nicht fortgeschritten. Im Kriege 1870—71 sahen wir auf der einen Seite gute Geschütze gut bedient, auf der anderen schlechte Geschütze schlecht bedient. Eine natürliche Folge war es, daß die Erfolge der Deutschen in großem Maße der besseren Bewaffnung ihrer Artillerie zugeschrieben werden mußten, und eine der ersten Anstrengungen, welche die Franzosen selbst schon während des Krieges machten, war die, ihre Artillerie mit besseren Geschützen zu versehen. Das Reffye-Geschütz, „canons de 7", mit welchem eine große Anzahl von denjenigen Batterien ausgerüstet waren, die während des Krieges in den Provinzen aufgestellt wurden, waren in vieler Beziehung den Vorderladern, die sie ersetzten, weit überlegen, aber diese haben ihrerseits wieder noch besseren Geschützen Platz gemacht. Ebenso war das erste, was man in Deutschland nach Beendigung des Krieges that, eine vollständige Neugestaltung der Bewaffnung der Artillerie, mit der Absicht, wirksamere Geschütze zu erhalten. Aber ehe wir beschreiben, wie dies gethan wurde, wird es gut sein, genau zu prüfen, welches die Hauptfehler der gezogenen Geschütze, wie sie bis 1871 existirten, waren.

Glatte Geschütze schossen Vollkugeln, Granaten, Shrapnels und Kartätschen. Von diesen war das Shrapnel mit beträchtlicher Wirkung besonders von der britischen Artillerie in vielen Kämpfen gebraucht worden, aber es war nicht ein Geschoß von allgemeiner Verwendung in den Feldartillerien Europas gewesen, noch war es mit sichtbarem Erfolg in irgend einer wohlbekannten Schlacht

angewendet worden. Wir können es daher außer Betracht lassen. Vollkugeln sind offenbar weniger wirksam bei Feldgeschützen, die hauptsächlich gegen lebende Ziele oder leicht zerstörbare Gebäude gebraucht werden, als Granaten. Theilweise aus diesem Grunde nahmen die Franzosen das canon-Napoléon an, welches als Hauptgeschoß eine Granate von ungefähr 12 Pfd. unter völligem Ausschluß von Vollkugeln hatte. Was daher die Granaten anbelangt, waren die gezogenen Geschütze, welche sie genauer und auf größere Entfernungen warfen, als die glatten, bessere Waffen als die letzteren; andererseits konnten die gezogenen Geschütze nicht mit Kartätschen schießen, während die Granaten dieses Geschoß auf seine eigene spezielle Entfernung nicht wirksam ersetzten. Der Grund davon war, daß, obgleich man Kartätschen aus gezogenen Geschützen schießen konnte, die verwendete so geringe Ladung ihnen eine so kleine Geschwindigkeit gab, daß ihre Wirkung um ein Beträchtliches vermindert wurde. Dies wird durch die folgenden Thatsachen klar. Die Anfangsgeschwindigkeiten des Bronze-12-Pfdrs. und des 9-Pfdrs. waren 539$^{m.}$ und 491,7$^{m.}$, aber die Anfangsgeschwindigkeiten des Armstrong-12- und 9-Pfdrs. waren nur 350$^{m.}$ und 322$^{m.}$ Die Folge war, daß, wenn wir die 12-Pfdr.-Geschütze auf Entfernungen von 700 Schritt vergleichen, das heißt Kartätsche-Schußweiten, so hat das glatte Geschütz die größere Geschwindigkeit und den besseren Effect. Die tödtliche Gewalt der gezogenen Geschosse zu vermehren, war daher das erste, was gethan werden mußte. Es war wünschenswerth, eine Granate zu erhalten, die in eine größere Anzahl von Stücken zersprang, um so wieder die alte Wirkung der Kartätschen zu erzielen, aber mit dem durch die gezogenen Geschütze hinzugefügten Vortheil der größeren Entfernung und Trefffähigkeit. Der erste Schritt in der gewünschten Richtung war die Einführung der wohlbekannten Segmentgranate durch Herrn W. Armstrong. Die Construction derselben sicherte ihr Zerspringen in mehr Stücke, als es bei irgend einer gewöhnlichen Granate der Fall war. So enthält die 12pfündige Segment-Granate 48 Stücke, von diesen bilden 42, welche je 42^{gr} wiegen, für sich selber ein ansehnliches Geschoß, zu denen noch die Sprengstücke der äußeren Wand der Granate hinzugefügt werden müssen. Eine gewöhnliche Granate für dasselbe Geschütz würde andernfalls nur 20—30 Sprengstücke ergeben. Aber dennoch war die Segment-Granate,



obgleich in vieler Hinsicht eine Verbesserung, keineswegs ein vollkommenes Geschoß. Als sie zuerst aufkam, glaubte man, daß sie alle anderen Geschosse bei Seite drängen würde, indem sie selbst den verschiedenen Anforderungen genügte, die man an die Granate, das Shrapnel und die Kartätsche stellt. Man fand jedoch bald heraus, daß sie nur unvollkommen diesen verschiedenen, sich widersprechenden Zwecken dienen konnte. Die unregelmäßige Form des Segments, welches wie der Schlußstein eines Gewölbes geformt ist, macht es zum Fliegen nicht geeignet. Dies zusammen mit der großen Umdrehungsgeschwindigkeit, die es durch die Rotation des Geschosses erhalten hat, und der centralen Lage der Sprengladung, verursachte eine zu große Zerstreuung der Sprengstücke, um kräftig in die Tiefe zu wirken. Es war daher nothwendig, daß die Granate dicht am Ziel krepirte, und daß ein Percussionszünder angewendet wurde. Es konnte kein guter Shrapnel-Effect von ihr erhalten werden, wenn man sie mit einem Zeitzünder brauchte, während sie, als Kartätsche verwendet, nicht annähernd so wirksam, als die alte Form war. Ueberdies verringerte die geringe Sprengladung ihre Brandwirkung bedeutend im Vergleich zu der gewöhnlichen Granate. Darum wurde sie nie von fremden Regierungen angenommen, welche die gewöhnliche Granate vorzogen, die man im Ganzen für mehr allgemein verwendbar hielt, obgleich die Segment-Granate unzweifelhafte Vortheile in gewissen Fällen hatte. Der nächste Schritt bestand daher darin, nach einer andern Art von Geschoß mit größerer Wirkung zu suchen, und wandte man sich deshalb naturgemäß zum Shrapnel.

Da man zuerst in England die Nothwendigkeit erkannt hatte, die Anzahl der Sprengstücke der Granate zu vermehren, so war es in England, wo man zuerst das Shrapnel für gezogene Geschütze annahm. Nun hängt aber die Wirkung eines Shrapnels, wenn alle anderen Bedingungen gleich sind, von seiner Geschwindigkeit im Augenblicke des Springens ab, das heißt, von der Geschwindigkeit, welche die Kugeln erhalten, wenn sie frei werden. Diese Geschwindigkeit hängt von der Anfangsgeschwindigkeit und davon ab, wie das Geschoß den Luftwiderstand überwindet. Bei einer Granate ist es nicht nur die Geschwindigkeit im Augenblicke des Springens; sondern auch die Kraft, welche die Sprengladung auf die Sprengstücke ausübt, muß in Betracht gezogen werden. Es wird daher der Werth großer Geschwindigkeit bald klar. Wir sehen

deshalb, daß bei uns, sobald Versuche angestellt wurden, um ein für Indien passendes Geschütz zu erhalten, man sofort beschloß, mit einer beträchtlich höheren Anfangsgeschwindigkeit zu beginnen, als die bisher versuchten. Aehnliche Gründe haben in gleicher Weise den Fortschritt fremder Artillerien hervorgerufen. Wenn man auf die vergangene Geschichte der Feldartillerie-Frage zurück sieht, ist es interessant zu sehen, wie die bessere Trefffähigkeit der gezogenen Geschütze, als sie zuerst eingeführt wurden, den Vortheil, den man von einer größeren Geschwindigkeit erhalten kann, nämlich einen größeren bestrichenen Raum, ganz in den Hintergrund gedrängt zu haben scheint. Es ist kein Zweifel darüber, daß bei uns in England, als die gezogenen Geschütze zuerst eingeführt wurden, das mangelhafte Hinterladungssystem, das nicht für große Ladungen geeignet war, etwas mit der Frage zu thun hatte; während in Deutschland derselbe Mangel, begleitet durch die Thatsache, daß das verwendete Material solide gegossener Stahl war, dessen Fabrikation man nicht so gut verstand, als heute, auch seinen Einfluß gehabt haben muß. Auf jeden Fall sehen wir, daß die gezogenen Geschütze, als sie zuerst eingeführt wurden, Ladungsquotient von $1/8$ bis $1/9$ hatten.

Das ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich, welche die Ladungsquotienten, das Gewicht der Granaten und die Anfangsgeschwindigkeiten der Geschütze der Feldartillerien verschiedener europäischer Staaten zu der Zeit angiebt, von welcher wir sprechen.

	Ladungsquotient.	Anfangsgeschwindigkeit.	Gewicht der Granate.
England	$1/8$	320 m.	4,16 kg.
Preußen	$1/8{,}1$	359 „	4,05 „
Frankreich	$1/7{,}4$	324 „	4,01 „
Oesterreich	$1/7{,}3$	331 „	3,60 „

Nun ergeben die alten glatten Geschütze mit ihren Ladungsquotienten die von $1/3$ zu $1/4$ variirten, bei den 12-Pfündern, mit einem Ladungsquotient von $1/3$ eine Anfangsgeschwindigkeit von 538 m; beim 6-Pfünder mit $1/4$ Ladungsquotient 441 m. Anfangsgeschwindigkeit. Sobald indessen entschieden war, das Shrapnel wieder einzuführen, wurde die Nothwendigkeit, die Geschwindigkeit zu vergrößern, augenscheinlich, und wurde dies durch den bedeu-

tenden Fortschritt erleichtert, den man in der Behandlung der Metalle und in der Rohrconstruction machte, welcher es ermöglichte, eine sehr viel größere Ladung, als früher angewendet worden war, zu gebrauchen.

Der erste große Schritt in der gewünschten Richtung geschah durch Einführung des 9-Pfünder-Vorderladers in den englischen Dienst zum Gebrauch in Indien. Diese Waffe mit ihrer Anfangs-Geschwindigkeit von 420 m. zeigt einen bedeutenden Fortschritt über die in nebenstehender Tafel gegebenen Geschütze, deren Geschoßgewicht ungefähr dasselbe ist. Nachdem gezeigt worden war, was in dieser Richtung geschehen konnte, wurden bald weitere Fortschritte gemacht. Aber das Bronzegeschütz bewies sich in vieler Hinsicht unbrauchbar. Es war zu schwer, und das Material war unbeständig in seiner Textur. Man nahm daher seine Zuflucht zu Stahl und Eisen. Stahlcylinder waren früher schon bei uns für Geschützrohre verwendet worden, während auf dem Continent dies Material schnell in Gunst kam. Man nahm in England seine Zuflucht zu Stahlcylindern, die mit eisernen Coils umgeben wurden, eine Constructionsmethode, die sich sowohl für große, als kleine Geschütze, als sehr erfolgreich erwiesen hatte, während bei den meisten fremden Nationen Stahl das allein angewendete Material war. Aber es fand eine bedeutende Abweichung in den Wegen des Fortschrittes, die befolgt wurden, statt. — Während wir zu den Vorderladern zurückkehrten, nahmen alle fremden Völker, die sie nicht vorher schon gehabt hatten, die Hinterlader an. Dieser Frontwechsel in unserem Dienst, wurde hauptsächlich durch den Rapport eines Comitees von Artillerie-Offizieren höchsten Ranges im Jahre 1866 hervorgerufen, welche gegen Hinterlader als eine Ausrüstung für die Feldartillerie berichteten, da sie keine Vortheile über die Vorderlader besäßen und zu gleicher Zeit complicirter seien. Diese Thatsache zusammen mit der Schwierigkeit der Herstellung und Reparatur von Armstrong-Hinterladern in Indien, scheint zu dem Versuch mit Bronzegeschützen für den Indischen Dienst geführt zu haben. Das Resultat war, daß England, welches das erste in der Annahme von Hinterlader-Feldgeschützen gewesen war, jetzt zu Vorderladern zurück ging.

Auch war dieser Wechsel der Meinung nicht ganz und gar ungerechtfertigt, wenn die verschiedenen Umstände der Zeit in Betracht gezogen werden. Das Armstrong-Hinterladersystem war

ein sehr unvollkommenes und komplicirtes. Die einzige Macht, die damals Hinterlader-Feldgeschütze verwendete, war Preußen und es war gewiß, daß, obgleich diese Geschütze gut waren, sie keineswegs besser waren, als die 9- und 16-Pfünder, die man schließlich vorschlug, in England anzunehmen. In der That, man muß zugeben, daß der 16-Pfünder ein entschiedener Fortschritt gegen das alte Modell der preußischen 9cm.-Kanone war, während die Hinterladungssysteme, die in Preußen beim 8- und 9cm. im Gebrauch waren, besonders das letztere, keineswegs vollkommen genannt werden konnten. Wenn man dann in Betracht zieht, daß, als das Comitee berichtete, kein wirklich gutes Hinterladersystem vorhanden war, und daß man die Richtung, welche der Artillerie-fortschritt nehmen würde, nicht voraussah, so kann man sich nicht wundern, daß die Entscheidung, zu den Vorderladern zurückzukehren, getroffen wurde. Das Land hatte sowohl ein Recht, die Armstrong-Geschütze anzunehmen, als sie angenommen wurden, als auch ein Recht, die jetzige Vorderladerausrüstung anzunehmen, als diese angenommen wurde. In beiden Fällen waren die besten Geschütze der Zeit das Resultat, und in der That nach den Worten eines französischen Comitees, das von den Ergebnissen einer erschöpfenden Reihe von Experimenten spricht, die im Jahre 1872 mit einem 8-Centner-Geschütz und einem 9-Pfünder angestellt wurden, bildete das Woolwich-Material im Ganzen genommen ein Feldartillerie-Material erster Klasse.

Aber unglücklicher Weise steht die Artilleriefrage ebenso wenig länger still, als irgend ein anderer Zweig der Kriegskunst. Der andauernde Fortschritt in mechanischer Geschicklichkeit stellt das Geschütz von 1870 sehr viel hinter das von 1880, und ohne Zweifel werden die Geschütze, welche wir jetzt construiren, ihrerseits wieder übertroffen werden.

Wir haben gesagt, daß der Krieg von 1870—71 eine Veränderung in den Feldgeschützen Deutschlands hervorbrachte. Es ist wahr, daß vor diesem Kriege Versuche mit verbesserten Geschützen gemacht worden waren, aber es waren zweifellos die in diesem Kriege gewonnenen Erfahrungen, welche in Preußen die Nothwendigkeit einer vermehrten Artilleriewirkung darlegten.*)

---

*) Anmerkung. 1868 begann Herr Krupp eine Reihe von Experimenten mit der Absicht, die Wirkung der durch ihn hergestellten

Deshalb soll man aber keinen Augenblick lang denken, daß die deutschen Geschütze nicht einen großen Einfluß im Kampfe gehabt hätten, oder daß sie nicht bei verschiedenen Gelegenheiten bedeutend zum Siege beitrugen. Denn französische Berechnungen legen 20 pCt. ihrer Verluste den deutschen Geschützen bei. Aber man sah ein und gestand zu, daß den neuen Feuerwaffen und dem Gebrauch des Infanteriefeuers auf große Entfernungen gegenüber, die Artillerie ihrerseits wieder fortschreiten müsse. Man suchte vergrößerte Wirkung auf drei verschiedenen Wegen. Zuerst wurden die leichten Feldbatterien abgeschafft, und ein schweres Geschütz für alle angenommen, zweitens wurde die Wirkung der Geschütze sehr dadurch vergrößert, daß sie schwerere Geschosse mit größeren Ladungen feuerten, welche bedeutend höhere Geschwindigkeiten ergaben, dann wurde drittens die Sprengwirkung der Granate vermehrt und ein Shrapnel eingeführt. Diesen Verbesserungen ist man seitdem bei den hauptsächlichsten europäischen Mächten gefolgt.

Ehe wir indessen das Resultat dieser Verbesserungen betrachten und die Richtung, in welcher fernerer Fortschritt liegt, wird es gut sein, kurz die Bewaffnungen der verschiedenen Feldartillerien zu beschreiben.

Mit den deutschen Geschützen als den ersten auf dem Wege des Fortschritts beginnend, so sind dieselben aus Gußstahl und am hinteren Theil mit einem Mantel versehen. Der Verschluß ist als der „Rundkeil-Verschluß“ bekannt, er besteht aus einem cylindro-prismatischen Keil, welcher mit Hülfe einer unterbrochenen Schraube, die senkrecht zur Seelenachse steht, in das Geschütz hinein gepreßt wird. Die Liderung bildet ein Ring von weichem Stahl, er wirkt nach dem Broadwell-Prinzip, indem er sich gegen eine Stahlplatte legt, welche in der Oberfläche des Keiles sitzt.

Die russischen Geschütze und die italienischen 9cm. sind von

Feldgeschütze zu vermehren. Es gelang ihm 1869, aus einem 277 kg. wiegenden Geschütz ein Geschoß von 4,16 kg. mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 560 m. zu schießen, das will sagen, daß aus einem Geschütz, das unserem 9-Pfünder von 6 Centnern entspricht, 152 m. mehr Geschwindigkeit erzielt wurden. Von diesem Geschütz leitete eine Reihe von weiteren Versuchen endlich zu der augenblicklichen Bewaffnung der deutschen Feld-Artillerie.





gleicher Construction, und sie sowohl, als die deutschen Geschütze werden den verschiedenen Regierungen durch Herrn Krupp, den wohlbekannten Fabrikanten in Essen, geliefert. Ihr Verschluß, ebenso wie der des italienischen 7$^{cm.}$-Geschützes, ist dem bei den deutschen Geschützen verwendeten ähnlich. Die französischen Geschütze sind auch von Stahl und sind am hinteren Ende durch sechs weiche Stahlringe verstärkt, welche ebenso wie in England heiß aufgebracht werden. Der italienische 7$^{cm.}$ ist ein Bronzegeschütz. Die österreichischen Geschütze sind aus der sogenannten Stahlbronce gemacht. Sie besteht aus einer Legierung von 92 Theilen Kupfer und 8 Theilen Zinn. Die Geschütze werden in kalten eisernen Formen gegossen, und die Seele wird dadurch gehärtet und zusammengedrückt, daß Stahlcylinder durch dieselbe getrieben werden. Auf diese Weise wird das Material so verändert, daß sich das Geschützmetall von innen nach außen in dem günstigsten Zustande befindet, um der explosiven Kraft des Pulvers zu widerstehen. Der Verschluß der österreichischen Feldgeschütze ist dem der deutschen ähnlich, nur daß der Keil hinten nicht rund ist; aber die Kanten der hinteren Keilfläche sind abgestumpft.

Der Verschluß der französischen Geschütze bietet einige Eigenthümlichkeiten dar. Er besteht aus einer soliden, unterbrochenen Schraube. Das Gewinde sowohl der Schraube als der Mutter ist in sechs gleiche Theile getheilt, je einer um den anderen ist ausgeschnitten, so daß ein sechstel Umdrehung das Schraubengewinde löst, und erlaubt, daß die Verschlußschraube herausgezogen wird. Die Liderung besteht aus zwei Theilen, nämlich aus einer pilzförmigen Stahlplatte, deren langer Stiel durch die Verschlußschraube geht, und einen gewissen Spielraum nach vorn und hinten hat, und dem elastischen Liderungskissen. Dieses letztere besteht aus einem dicken Kuchen von 65 pCt. Asbest und 35 pCt. Hammeltalg. Der Kuchen ist mit Zeug bedeckt und wird von zwei Zinnschalen eingeschlossen, deren Ränder durch Messingringe geschützt sind. Dieses Kissen sitzt auf dem Stiel der pilzförmigen Stahlplatte und befindet sich zwischen der hinteren Fläche dieser Platte und der vorderen Fläche der Verschlußschraube und dient durch seine Elasticität dazu, den Gasabschluß herzustellen, wenn die Ladung abgefeuert wird. Die Geschütze haben centrale Zündung durch den Stiel der pilzförmigen Platte. Die deutschen und die

russischen Geschütze und die italienischen 9$^{cm.}$ haben ein Zündloch, das durch den Verschluß geht, und ist der Verschluß so arrangirt, daß die Pulverladung nicht eher entzündet werden kann, als bis der Verschluß fest angezogen ist. Die österreichischen Geschütze und die italienischen 7$^{cm.}$ haben ein durch das Rohrmetall geführtes Zündloch.

Drei Arten von Geschossen werden bei den österreichischen, deutschen, italienischen und russischen Geschützen verwendet, nämlich Ringgranaten, Shrapnels und Kartätschen. Die französischen Geschütze wie die unsrigen feuern einfache Granaten, Shrapnels und Kartätschen. Die doppelwandige Ringgranate verdient besondere Beachtung Die innere Wand besteht aus einer Anzahl übereinander gelegter Ringe, deren innerer Radius glatt ist, deren äußerer aber in eine Reihe von pyramidenförmigen Zähnen getheilt ist. Die äußere Wand ist um diese Ringe herum gegossen und dient dazu, sie zusammenzuhalten. So construirt, ergiebt diese Granate 4—5 mal so viele wirksame Sprengstücke als die unsrige.

Bei den Shrapnels Oesterreichs, Italiens und Rußlands befindet sich die Sprengladung auf dem Boden des Geschosses. Bei dem deutschen Shrapnel ist sie in der Mitte angebracht. Das vorläufig in Frankreich für den 9$^{cm.}$ angenommene Shrapnelmodell unterscheidet sich beträchtlich von denen der anderen Nationen. Es besteht aus neun übereinander liegenden Reihen von je acht eisernen Kugeln und drei Ringen von Segmenten, von denen zwei über den Kugelringen und einer am Boden derselben liegt. Das Metall des Shrapnels wird um diese herum gegossen nnd hält sie fest. Die Ladung befindet sich in der Mitte des Geschosses. Augenblicklich ist noch kein Shrapnel definitiv für das 8$^{cm.}$-Geschütz angenommen worden. Auch sind Experimente mit einer Art von Vereinigung des Shrapnel mit der Doppelwand-Granate vorgenommen worden. Die österreichischen Geschütze sind mit Brandgranaten versehen. Die Geschosse der Oesterreicher, Franzosen, Italiener und Russen werden durch Kupferringe geführt. Die Deutschen sind noch bei dem dünnen Bleimantel geblieben, der von uns bei den Armstrong-Granaten verwendet wird.

Wir können hier die Aufmerksamkeit auf die einfache Methode lenken, nach welcher der Kupferring an der französischen Granate

befestigt ist. Er wird in die Granatenform gelegt und die Granate hinein gegossen. Innen hat der Ring die Form eines Zwölfecks und wird dadurch am Drehen verhindert. Bei den anderen Geschossen, die oben erwähnt worden sind, werden die Kupferringe in Rillen gepreßt, die auf der Oberfläche der Granaten eingeschnitten sind, was entschieden ein längeres und theuereres Verfahren ist.

Die Laffeten der österreichischen Geschütze sind aus Stahl, die der deutschen, russischen und italienischen 7$^{cm.}$ aus Eisen. Die französischen Laffeten sind theils aus Eisen, theils aus Stahl gemacht, hauptsächlich aber aus dem letzteren Material, aus welchem die Laffetenwände bestehen. Der italienische 9$^{cm.}$ hat eine hölzerne Laffete. Die Protzen aller erwähnten Geschütze sind aus demselben Material wie die Laffeten. Sie öffnen sich bei den deutschen, russischen und österreichischen Geschützen und bei dem italienischen 7$^{cm.}$ nach hinten. Die beiden französischen Geschütze und der italienische 9$^{cm.}$ haben Protzen von der gewöhnlichen Construction. Die sämmtlichen oben erwähnten Geschütze und Fahrzeuge haben Deichseln und Räder mit Metallnaben.

Was die Züge der verschiedenen Waffen anbelangt, so ist da nur wenig zu bemerken. Sie alle haben viele, nicht tiefe Züge mit gleichförmigem Drall, ausgenommen die französischen Geschütze, welche Progressivdrall haben.

Tafel A giebt die wichtigsten Angaben, welche zu einem vergleichenden Studium der verschiedenen Feldgeschütze, wie sie jetzt in den fremden Ländern und bei uns gebraucht werden, nothwendig sind.

Vielleicht ist es kaum der Mühe werth, auf die durch die Zeit geehrte und viel besprochene Frage zurückzukommen, aber zum Nutzen derjenigen, die nicht vollständig über die Beweisgründe auf beiden Seiten unterrichtet sind, wird es gut sein, dieselben kurz zu erwähnen. Zunächst muß man zugestehen, daß, was die Leistungen im Schießen anbelangt, nicht viel von Hinterladern zu gewinnen ist, obgleich, wenn zwei gleiche Geschütze entworfen werden, und das eine als Vorderlader mit allen modernen Verbesserungen construirt wird, und das andere als ein Hinterlader in seiner letzten Entwickelung, man finden wird, daß ein kleiner Vortheil in Bezug auf die Anfangsgeschwindigkeit und die Treffähigkeit für das letztere spricht. Dennoch ist darin so wenig Ge-

winn, daß dies allein nicht eine vollständige Aenderung der Bewaffnung mit Annahme von Hinterladern rechtfertigen würde, welche unzweifelhaft complicirter als Vorderlader von der Art unserer 9- und 16-Pfdr. sind. Aber unglücklicherweise sind für diese Ansicht der Frage die modernen Vorderlader keineswegs so einfache Waffen wie jene. Einer der größten Fortschritte in der modernen Geschützconstruction wurde durch die Entdeckung gemacht, daß es zum gleichförmigen Schießen nothwendig ist, daß die Pulverladung stets denselben Raum einnimmt. Es sind auch die neuesten Geschütze, sowohl Vorder- wie Hinterlader, in der Absicht mit einem vergrößerten Ladungsraum versehen, eine größere Anfangsgeschwindigkeit zu erhalten und dadurch größere Schußweite und eine gestrecktere Flugbahn ..... ohne die entsprechende Inanspruchnahme des Geschützes zu vermehren. Um nun einen vergrößerten Ladungsraum zu gebrauchen und sich zu sichern, daß die Ladung stets den gleich großen Raum einnimmmt, ist es nothwendig, das Geschoß jedesmal, wenn es hinein gestoßen wird, an derselben Stelle festzuhalten. Um dies zu erreichen, hat man es bei Vorderladern für nothwendig gefunden, die Bohrung gerade vor dem Ladungsraum etwas zu verengen, so daß gewissermaßen eine Einschnürung entsteht. Infolge dessen ist es schwer, den Ladungsraum auszuwischen, da der Wischerkopf klein genug sein muß, um durch die Verengung zu gehen, und es ist daher die Gefahr vorhanden, daß brennender Rückstand verbleibt. Nun kann aber bei einem Hinterlader, wenn der Verschluß geöffnet ist, der Ladungsraum überblickt und sorgfältig ausgewischt werden. Daraus geht hervor, daß der Vorderlader in seiner letzten Gestalt einen Nachtheil besitzt, den ein Hinterlader nicht hat.

Was die Complicirtheit anbelangt, so ist der letztere natürlich durch den Verschluß complicirter als der erstere. Aber man muß daran erinnern, daß Hinterladergeschütze jetzt in drei Kriegen verwendet worden sind, nämlich dem österreichisch-preußischen, dem deutsch-französischen und dem russisch-türkischen. Die Preußen wendeten Hinterlader in den ersten zwei an. Die Oesterreicher hatten gegen die Preußen im Jahre 1866 Vorderlader, und gaben sie gegen Hinterlader im Jahre „70–71“ auf. Die Franzosen sind ihnen gefolgt. Die Russen und Türken haben Hinterlader und haben sie noch. Man muß daher zugestehen, daß die Hinterlader ziemlich gute Versuche ausgehalten haben, und daß diejenigen,



welche dieselben versucht haben, sie gern mögen und die voraus-gesetzte Complication nicht für nachtheilig halten. Oft ist gegen dieselben angeführt worden, daß im deutsch-französischen Kriege eine große Zahl von Geschützen bei den Deutschen unbrauchbar wurden, da der Verschluß versagte. Man sollte sich jedoch daran erinnern, daß der bei weitem größere Theil derselben aus 9 cm. bestand, welche einen veralteten Wahrendorff-Verschluß hatten. Sehr wenige Geschütze des Kruppschen Systems wurden unbrauchbar, und seitdem dasselbe fernerhin verbessert worden ist, hat, soviel wir wissen, nie eins versagt. Beide, das Kruppsche und das Vavasseur-System, das französische System und das jetzt von Herrn Wilhelm Armstrong angewendete, welches eine Modification des letzteren ist, sind fähig, ein vollständig zuverlässiges System von Hinterladern zu liefern. Wenn das vorher erwähnte Comitee sich gegen Hinterlader aussprach, so hatte es vollständig Recht. Ein wirklich brauchbarer Verschluß für Feldgeschütze war damals nicht bekannt und ihr Bericht kann als ein Bericht angesehen werden über die bezüglichen Vortheile des ersten Armstrong-Feldgeschützes mit seinen unzweifelhaften Fehlern, die nicht alle der Hinterladung zuzuschreiben sind, und den verbesserten Vorderladern, welche damals construirt wurden. Aber der Stand der Dinge vor 16 Jahren hat heut keinen Einfluß auf die Frage. Hinterlader sind in gewisser Hinsicht complicirter, aber sie sind nicht so gefährlich, als Vorderlader, aus dem Grunde, den wir soeben kennen gelernt haben, und sie besitzen andere unzweifelhafte Vortheile.

Um mit den Geschossen anzufangen, so sind die Geschütze jetzt mit Progressivdrall und einer großen Zahl von seichten Zügen versehen. Um Vorderlader nach diesem Prinzip zu construiren, müssen die Geschosse mit einer ausdehnbaren Führungseinrichtung versehen sein, welche sehr viel complicirter ist, als der von den Franzosen angewendete Kupferring, der, wie oben beschrieben, an der Granate durch den Guß befestigt wird. Ferner können sich die langen Geschosse mit geringerem Spielraum, welche jetzt angewendet werden, leicht stauchen, wenn sie die Seele von der Mündung aus hinunter gestoßen werden. Dies kann bei Hinterladern nicht passiren. Dann existirt ein für die Vorderlader in Anspruch genommener Vortheil nicht mehr, nämlich die höhere Einfachheit der Zünder. Denn bei den neusten Vorderladern muß man dieselben



Zeitzünder gebrauchen, wie bei den Hinterladern, welche eine besondere Zündung haben, da ohne Spielraum die Flamme der Pulverladung den Zünder nicht entzünden kann. Aber andrerseits besitzen die Hinterlader einen Vortheil im Vergleich mit den Vorderladern, welche in der Zeit der größeren Wirkung und Entfernung beim Scharfschießen und des Gebrauchs von Shrapnels von der größten Wichtigkeit ist, nämlich der, daß die Leute, welche das Geschütz bedienen, besser gedeckt sind, da sie sich nicht vor das Geschütz begeben müssen, um zu laden. Bei Hinterladern können dünne Stahlschilder angebracht werden, hinter welchen die Kanoniere, vor allem Gewehrfeuer sicher, die Geschütze bedienen können. Bei Vorderladern kann dies nicht geschehen, da die ladenden Nummern vor die Geschütze gehen müssen. Um zu zeigen, wie leicht die Kanoniere geschützt werden können, brauchen wir blos zu sagen, daß durch Experimente festgestellt worden ist, daß Stahlplatten von 3,9mm. Stärke gegen ein Henri Martini-Gewehr auf 100 Schritt schützen.

Von diesen Platten wiegt der Quadratfuß ungefähr 3kg., und würde den Mann sowohl gegen Shrapnel als Infanteriefeuer schützen. Auch splittern diese Platten nicht. Auf sie mit Percussionszündern verfeuerte Granaten zersplittern sie nicht nur nicht, sondern scheinen erst hinter den Kanonieren zu crepiren.

Es ist daher ohne Zweifel, daß auch wir, der allgemeinen Richtung folgend, Hinterlader-Feldgeschütze annehmen sollten. Es wäre müßig, die mit der Zeit verbrauchten Einwendungen zu wiederholen, welche die letzten fünfzehn Jahre ihre Schuldigkeit gethan haben. Es ist Thatsache, daß es mehr als 10000 Hinterlader-Feldgeschütze in Europa giebt, von denen 8000 von Krupp oder wenigstens nach seinem System angefertigt worden sind. Man kann unmöglich glauben, daß, wenn dieses System so unzuverlässig wäre, als bei uns manchmal behauptet wird, jede große Nation mit Ausnahme Frankreichs es sollte angenommen haben. Für die Franzosen gab es augenscheinliche Gründe, aus denen es unausführbar für sie war, ihre Geschütze aus Deutschland zu beziehen. Aber sie haben selbst nach einer Reihe sorgsamer Experimente mit unseren Geschützen nicht im geringsten daran gedacht, Vorderlader anzunehmen. Der Grund ist einleuchtend, daß bei einem Geschoß von gegebenem Gewicht man besser aus einem Hinterlader damit schießen kann, als aus einem Vorderlader, während

der erstere die Vortheile besitzt, sicherer zu bedienen zu sein, und es leichter macht, die Mannschaft zu schützen.

Was die Laffeten anbelangt, so scheinen wir nicht viel von anderen Nationen zu lernen zu haben. Aber eine Einrichtung ist an der russischen Laffete, die besonders werth ist, beachtet zu werden. Bei den modernen Geschützen mit ihrer großen Anfangsgeschwindigkeit ist der Rückstoß sehr groß und muß gehemmt werden, um die fortdauernde Arbeit des Vorbringens des Geschützes zu vermeiden. Wenn man dies durch Bremsen der Räder thut, wird die Laffete sehr angestrengt. Dies zu vermeiden, ist der Zweck der russischen Einrichtung. Die Achse ist so angebracht, daß sie sich in einer Führung vorwärts und rückwärts bewegen kann. Von den Achsschenkeln aus führen zwei starke eiserne Stangen zum Laffetenschwanz zurück, hier sind sie durch einen Bolzen verbunden, welcher mit dem einen Ende eines elastischen Puffers in Verbindung steht, dessen anderes Ende durch einen Riegel festgehalten wird, welcher die Laffetenwände verbindet. Wird das Geschütz abgefeuert, so läuft zunächst Rohr und Fahrzeug zurück, während die Achse zuerst stehen bleibt, dann fängt infolge des Anziehens der Achsschenkel der elastische Puffer an zu wirken und absorbirt einen beträchtlichen Theil des Rückstoßes, ehe die Räder sich zu drehen anfangen, und so wird der Rücklauf vermindert. Die Laffete soll in der Praxis sehr gut sein und ist für die ganze russische Feldartillerie angenommen worden. Auch in England ist sie mit Erfolg versucht worden.

In Bezug auf die Geschosse führen wir einen sehr viel größeren Procentsatz an Shrapnels mit, als die Deutschen und Oesterreicher, welche auf 2 Granaten 1 Shrapnel haben, während die Italiener und Russen mit beiden ungefähr gleich stark ausgerüstet sind. Dies ist ohne Zweifel infolge der Thatsache der Fall, daß die Granaten dieser Mächte, wie vorher auseinander gesetzt, sehr viel mehr Sprengstücke als die unsrigen ergeben. Unsere Granaten ergeben 30—40 wirksame Sprengstücke, die der anderen Mächte ungefähr 120—150. Sie ersetzen daher in gewisser Beziehung die Shrapnels.

Welches wird die Wirkung der Verwendung der Feldgeschütze sein, welche jetzt die Bewaffnung der verschiedenen continentalen Artillerien bilden? Noch kein europäischer Krieg ist bis jetzt mit denselben durchgeführt worden, und wir können daher nur nach

den Resultaten des Schießplatzes urtheilen. — Es ist wahr, daß die Türken Geschütze verwendeten, welche praktisch dieselben sind, mit welchen die deutsche Artillerie bewaffnet ist, aber man muß daran denken, daß man von unausgebildeten türkischen Soldaten nicht ebenso gute Resultate erwarten konnte, als wie man sie erhalten würde, wenn gleiche Geschütze von gut ausgebildeten Artilleristen gut bedient würden. In einem Punkt ist jedoch die aus diesem Krieg gezogene Lehre sehr wichtig, sie zeigt den Werth des Shrapnelfeuers. Die russischen Berichte stimmen alle darin überein, und man wird finden, daß die russische Artillerie einen größeren Prozentsatz dieser Geschosse mit sich führt, als die meisten anderen europäischen Mächte.

Das Schießen von Shrapnels und Granaten, die so construirt sind, daß sie eine große Zahl von Sprengstücken ergeben, die vier oder fünf mal größer ist, als bei den in England verwandten Geschossen, aus Geschützen, die eine sehr hohe Anfangsgeschwindigkeit haben, kann nicht verfehlen, die Wirkung des Artilleriefeuers sehr zu steigern. Selbst in früheren Kriegen, wo Geschütze gut verwendet wurden, das heißt in Massen, ist wie bekannt ihre Wirkung sehr bedeutend gewesen. So wurden im Jahre 1866 16 pCt. der Verluste bei den Preußen durch die österreichische Artillerie verursacht. Im Kriege 1870/71 wurden 25 pCt. der französischen Verluste durch die deutsche Artillerie herbeigeführt. Nach kürzlich in Frankreich angestellten Versuchen ist die Wirkung der 4 9 cm.-Batterien einer Division von 1000 bis 1200 m. der Wirkung der Infanterie der Division beim Angriff gleich. Unsere eigenen Versuche in Okehampton beweisen, daß man große Resultate von gut bedienten Geschützen erhalten kann.

Unzweifelhaft ist es die Tendenz der modernen Kriegführung, einer wirksamen Artillerie mehr Werth beizulegen. Das Infanteriefeuer ist jetzt so furchtbar und trägt so viel weiter, daß es durchaus nothwendig geworden ist, in gleicher Weise die Schußweite der Artillerie zu vergrößern. Es ist natürlich wohl bekannt, daß die Wirkung der letzteren mit geringeren Entfernungen zunimmt; aber sie ist auf größere Entfernungen einer größeren Zunahme an Wirkung fähig als das Infanteriefeuer. So wird die Wirkung der Artillerie auf 3000 Schritt sehr beträchtlich sein, während die der Infanterie den größten Theil ihres Werthes verloren hat. Die vorher erwähnten französischen Experimente zeigen,

daß das Verhältniß der durch Artillerie und Infanterie erhaltenen Treffer von doppelt so vielen auf 800$^{m.}$ zu 7 mal so vielen auf 1800$^{m.}$ variirt; diese Resultate sind durch Shrapnels und Granaten erhalten worden, welche letztere viele Sprengstücke ergaben und mit Percussionszündern versehen waren.

Tafel B. giebt eine Reihe von Daten, welche dazu dienen, die Trefffähigkeit moderner Feldgeschütze zu zeigen. Die Tafel spricht für sich allein und erfordert keinen Commentar.

Nachdem so die Bewaffnungen der hauptsächlichsten europäischen Mächte beschrieben worden sind, soll jetzt eine kurze Beschreibung derjenigen Geschütze gegeben werden, wie sie ganz kürzlich von den verschiedenen wohlbekannten Fabrikanten construirt worden sind.

Es ist Jedem klar, daß sich der Geschützfabrikant, was den Fortschritt anbelangt, welcher bedeutende Veränderungen in der Fabrikation nothwendig macht, in einer ganz anderen Lage befindet, als ein Regierungsdepartement. Der Geschützfabrikant hat nur sein eigenes Interesse im Auge zu haben, und dem wird am besten gedient, wenn er dafür sorgt, daß sein Geschütz den anderen voransteht. Was ein Regierungsdepartement anbelangt, so ist die Fabrikation von Waffen eines gegebenen Modells seine Hauptaufgabe. Der Geschützfabrikant kann sein Modell mit dem Kunden ändern, den er versorgt, und so im Fortschritt bleiben, während das Departement den Bedürfnissen einer Waffe gerecht werden muß, bei welcher die Gleichheit des Materials wesentlich ist. Es geht daraus hervor, daß das letztere immer geneigt sein wird, mehr oder weniger conservativ zu sein, weil es die Schwierigkeit und die Kostspieligkeit eines vollständigen Wechsels fürchtet.

Die Gelegenheit für ein Regierungsdepartement, seine Fähigkeit zu zeigen, ist eine vollständige Aenderung in der Bewaffnung, so wie wir sie bald in unserer Feldartillerie vor sich gehen sehen werden. Daher ist es von großem Nutzen, die Fortschritte zu beleuchten, welche Privatfabrikanten machen, damit dieselben nicht von denjenigen vernachlässigt werden, deren Pflicht es ist, Einwände von allen Seiten in Erwägung zu ziehen. Indem man so zu gleicher Zeit auch diejenigen, welche die Artilleriefragen nicht besonders studirt haben, davon unterrichtet, warum es sich handelt, wird die Stellung des Departements wiederum gestärkt, und es wird, indem es zeigt, was Andere gethan haben, in den Stand

gesetzt, nicht einen kleinen, sondern einen großen Schritt vorwärts zu thun.

Tafel C. giebt die Hauptabmessungen derjenigen Geschütze, welche die großen Fabriken von Armstrong, Krupp und Vavasseur kürzlich geliefert haben, zusammen mit einigen Nachrichten über die letzten in Woolwich gefertigten Versuchs-Feldgeschütze.

Die 9-Pfünder von Armstrong und der 7,5 cm. von Krupp können als die neuesten und besten Modelle eines leichten Feldgeschützes angesehen werden. Das Kruppsche Geschütz ist in allen wichtigen Punkten, was die Herstellung und den Verschluß anbelangt, dasselbe Geschütz, wie es in den letzten Jahren aus Essen geliefert worden ist, und mit welchem beinahe die Feldartillerien von ganz Europa bewaffnet sind. Es unterscheidet sich darin, daß es viel leichter und für sein Gewicht wirkungsvoller als irgend ein leichtes Feldgeschütz in Europa ist. Das Armstrong-Geschütz ist ein Modell des Armstrong-Systems in seiner letzten Entwickelung. Aus Stahl mit einem eisernen Mantel versehen, gleicht sein Verschluß etwas dem französischen, er ist nämlich eine unterbrochene Schraube; aber die Liderung bildet ein flacher Stahlnapf, welcher am vorderen Ende der Schraube befestigt ist, dessen Kante, durch den Druck der Pulvergase ausgedehnt, erfolgreich das Entweichen von Gasen verhindert. Die Anfangsgeschwindigkeit dieser beiden Geschütze ist beträchtlich, sie tragen eine große Anzahl von Munition in der Protze, während die Belastung des einzelnen Pferdes in beiden Fällen bedeutend geringer, als bei irgend einem der für reitende Artillerien existirenden Geschütze ist.

Um zu zeigen, was das Armstrong-Geschütz leisten kann, geben wir die Resultate des folgenden Versuchs, welcher mit einem, dem in der Tafel beschriebenen beinahe ganz gleichen Geschütz, das aber Vorderlader war, gemacht wurde. Es ist indessen ganz gewiß, daß die Resultate der Hinterlader denjenigen, welche jetzt gegeben werden sollen, vollständig gleichkommen würden. Um die Treffähigkeit zu erproben, wurden zunächst 10 Lagen auf eine Scheibe von 2,7 m. im Quadrat auf 1000 m. abgegeben. Alle Schüsse trafen die Scheibe und ergaben eine mittlere Höhenabweichung von 0,39 m. und eine mittlere Seitenabweichung von 0,15 m. Bei einer anderen Gelegenheit betrugen diese Abweichungen 0,29 m. und 0,17 m. Dann wurden Versuche vorgenommen, um die Wirkung eines neuen Shrapnels zu prüfen. Es war eine Reihe von Scheiben folgender-

maßen aufgestellt: „Die erste stand auf 1000 m. vom Geschütz und war 13 m. lang, 2,7 m. hoch und 2 cm. dick, 18 m. dahinter stand eine gleiche Scheibe, die aber 16 m. lang war, und wieder 18 m. hinter dieser eine dritte Scheibe von 18 m. Länge. Gegen diese Scheiben wurden 16 Lagen (à 6) Shrapnels, mit vereinigtem Zeit- und Percusionszünder abgegeben. Sie wurden mit Ausnahme einer Lage mit dem Zeitzünder verfeuert. Die Gesammtzahl der Treffer war folgende:

	Scharfe Treffer.	Anschläge.	Summe.
1ste Scheibe	1216	34	1250
2te "	1355	130	1485
3te "	788	134	922
Summa	3359	298	3657

Das ergiebt pro 6 Schuß 200 scharfe Treffer, oder 229, wenn man die Anschläge mitzählt.

Nun ist ersichtlich, daß 98 pCt. der Treffer in der ersten Scheibe scharfe Treffer waren, das heißt, daß die Geschwindigkeit der Kugeln genügte, um einen Mann außer Gefecht zu setzen. Außerdem waren die Treffer nicht auf den Mittelpunkt der Scheibe beschränkt, sondern waren über die ganze Fläche vertheilt, was beweist, daß die Shrapnels gut functionirten.

Um zu zeigen, was selbst mit einem kleineren Geschütz erreicht werden kann, geben wir die Resultate einiger kürzlich mit der zerlegbaren 6,5 cm. Gebirgskanone der Kruppschen Fabrik angestellten Versuche. (Siehe Tafel C.)

Es standen 3 Scheiben von 2,75m. Höhe und 30m. Länge, mit 15m. Abstand hintereinander auf 1000m. aufgestellt. Es ergaben 9 Lagen Shrapnels, mit Zeitzünder verfeuert, folgende Resultate:

	Scharfe Treffer.	Anschläge.	Summe.
1ste Scheibe	334	24	358
2te "	276	53	329
3te "	194	61	255
Summa	804	138	942

Dies ergiebt etwa 90 scharfe Treffer pro Lage, oder 105 Gesammttreffer, und zwar, wie man sich ins Gedächtniß zurückrufen muß, bei einem Gebirgsgeschütz. Die zehnte Lage war noch besser, da die Gesammtzahl der Treffer hier 160 betrug, von denen 147 die Scheibe durchdrangen.

Man kann ruhig sagen, daß diese Resultate, wie sie durch die beiden Fabrikanten auf diese Weise erreicht worden sind, bis jetzt niemals für möglich gehalten worden waren.

Das in beiden Fällen gebrauchte Shrapnel verdient Beachtung. Bei dem Armstrong-Shrapnel ist der Körper ein Stahlcylinder, der Boden aus Schmiedeeisen, und ist vorn in den Stahlcylinder der Kopf aus Phosphorbronze eingeschraubt. Die Ladung sitzt in der Spitze des Shrapnels. Das Kruppsche Shrapnel ist ganz aus Schmiedeeisen und befindet sich die Ladung am Boden des Shrapnels. Die Führung wird hier durch einen Kupferring bewirkt, welcher noch am Boden des Geschosses in eine Nuthe eingetrieben ist. Dies System wurde im Jahre 1866 durch J. L. Vavasseur von der Londoner Geschützgießerei erfunden und ist mit Ausnahme von England von allen europäischen Mächten angenommen. Das Armstrong-Shrapnel wird durch diejenige Einrichtung geführt, die unter dem Namen der Führung der Elswicker Geschützfabrik bekannt ist; dieselbe besteht aus einem 2,5 cm. hohen Kupferring, welcher am unteren, ausgeschnittenen Ende des Geschoßbodens aufgelöthet ist und mit einer Lippe um denselben herumgreift. In diesem Ring sind zwei Rillen ausgeschnitten, damit die Felder das Metall des Ringes leichter fortschneiden können.

Das 7pfdge. Armstrong-Geschütz und der 6,5 cm. von Krupp verdienen besondere Beachtung, da sie eine Neuerung besitzen, deren ganze Wirkung noch nicht völlig übersehen werden kann. Diese beiden Geschütze sollen im Gebirgskrieg gebraucht werden und bestehen aus zwei Theilen, welche zusammengeschraubt werden können. Auf diese Weise ist das Geschütz in zwei handliche Theile zerlegbar, von welchen jeder durch ein Maulthier getragen werden kann. Beim Armstrong-Geschütz wiegt jedes dieser Theile 90 kg. Wenn dieselben zusammengeschraubt sind, was leicht und schnell geschehen kann, so erhält man ein Geschütz, das bei weitem Alles in Bezug auf Treffsfähigkeit und Geschwindigkeit übertrifft, was man von einer Gebirgskanone gewöhnlicher Construction erlangen kann, deren

Länge und Gewicht nothwendiger Weise dadurch beschränkt ist, daß sie durch Maulthiere getragen werden soll. Das eben beschriebene Armstrong-Geschütz ist mit beträchtlichem Erfolg in Afghanistan angewendet worden.

Der 13pfdge. Armstrong-Hinterlader, der 13pfdge. Woolwich-Hinter- und Vorderlader, die beinah gleich im Entwurf sind und fast dieselben ballistischen Resultate geben, können als die letzten officiellen Versuche für die Neubewaffnung der britischen Feldartillerie angesehen werden. Der Verschluß ist der schon beim Armstrong-Geschütz beschriebene. Der Vorderlader unterscheidet sich von den früher construirten Feldgeschützen in mehreren wichtigen Einzelheiten. Er ist viel länger als die früheren Geschütze. Man hat eine erweiterte Pulverkammer in der Absicht angewendet, größere Anfangsgeschwindigkeit und mit dieser größere Schußweite, einen größeren bestrichenen Raum und mehr Wirkung, als von den bestehenden Feldgeschützen, zu erhalten, ohne die entsprechende Inanspruchnahme des Rohres zu vermehren. Das Geschütz hat viele Züge und besteht die Geschoßführung in einem Kupfer-Expansionsboden. Die Kante des Geschoßbodens ist ausgeschnitten, und befinden sich am Boden selbst radiale Furchen. Durch den Ausschnitt ist der Expansionsboden am Geschoß befestigt, die Furchen verhindern sein Drehen. Um zu verhüten, daß das Geschoß in den Ladungsraum tritt, ist derselbe vorn verengt, so daß eine Art Absatz in der Seele gebildet wird.

Diese Geschütze zeigen einen beträchtlichen Fortschritt sowohl gegen den im Dienst befindlichen 9- als auch 16Pfünder (siehe Tafel B.), aber sie repräsentiren nicht vollständig das, was moderne Feldartillerie leisten kann, und es ist wenig Zweifel darüber, daß dieselben durch diejenigen Waffen übertroffen werden dürften, welche die britische Feldartillerie bilden werden, und welche die Versuche bestimmen, die jetzt vorgenommen werden sollen. Das Geschütz der Zukunft wird sicherlich ein Hinterlader sein, da der 13pfdge. Vorderlader einige Fehler besitzt, welche bei einem Hinterladersystem vermieden werden würden. Dies ist schon bei der Besprechung der Vor- und Nachtheile der Vorder- und Hinterlader erwähnt worden.

Das 13pfdge. Vavasseur-Geschütz kann als ein Beispiel hoher Anfangsgeschwindigkeit angesehen werden, das jedenfalls angenommen wird, sobald Laffeten mit vermindertem Rücklauf erfolgreich

construirt sein werden. Die große Schwierigkeit bei Geschützen mit hoher Geschwindigkeit bildet der starke Rücklauf, welcher diese Geschütze für den Feldgebrauch praktisch unmöglich macht, so lange die augenblicklich bestehenden Laffeten verwendet werden. Der Vortheil solcher Geschwindigkeit, welche größere Genauigkeit und Schußweite, einen größeren bestrichenen Raum und dem Shrapnelfeuer sehr viel mehr Wirkung giebt, wird allgemein anerkannt, und die Artilleristen erwarten nur die praktische Lösung der Laffetenfrage, um sie anzunehmen.

Der Verschluß des Vavasseur-Geschützes verdient, was die Liderung anbelangt, besondere Aufmerksamkeit. Die Liderung besteht aus einem cylindrischen Ring von Kupfer, der in einem Ausschnitt am hinteren Ende des inneren Rohres sitzt und der gegen die Liderungsplatte im Keil anliegt. Die Liderungsplatte ist halbkugelförmig, ihre flache Seite zeigt nach vorn, und ruht sie in einer correspondirenden Höhlung des Keils, woselbst sie durch einen, durch den letzteren gehenden Bolzen festgehalten wird. Mit einem so ausgerüsteten Geschütz sind kürzlich 719 Schuß abgegeben worden, ohne daß sich die geringsten Ausbrennungen oder andere Beschädigungen gezeigt hätten. Ein anderes Geschütz wurde 1374 mal mit einem Ladungsquotienten von 1/3 abgefeuert, und dann entdeckte man eine kleine Ausbrennung im Ladungsraum. Das Feuer wurde indessen fortgesetzt und nach 1640 Schüssen war das Geschütz noch brauchbar.

Schließlich müssen wir auf den Kruppschen 9,6 cm. aufmerksam machen. Diese Waffe verdient in vieler Hinsicht ganz besondere Beachtung. Die letzten Kriege haben gezeigt, wie wünschenswerth eine vermehrte Wirkung der Geschosse ist, sowohl für Shrapnel gegen ungedeckte Ziele, als für Granaten gegen Erdwälle. Frankreich hat als einzige Bewaffnung seiner Feldbatterien ein Geschütz eingeführt, das eine 8,1 g. wiegende Granate feuert. Die russischen schweren Feldgeschütze haben Granaten von 12 kg. Das französische Geschütz wiegt 3 Centner weniger als unser 16 Pfdr. und das russische Geschütz ungefähr dasselbe. Wenn wir einen Blick auf die Zunahme an Gewicht werfen, welche bei allen Geschossen neuerer Geschütze augenscheinlich ist (siehe Tafel C.), so wird es uns klar, daß die Tendenz dahin geht, durch verbesserte Geschütz- und Laffetenconstruction die Wirkung der Geschütze zu vermehren, ohne das durch das einzelne Pferd gezogene Gewicht

zu vergrößern. Das schwere russische Feldgeschütz ist von Herrn Krupp construirt worden, und der 9,6 cm. wurde von ihm in der Absicht hergestellt, ein Geschütz zu erhalten, das ungefähr ein Geschoß von gleichem Gewicht, aber unter günstigeren Umständen schießt. Um dies zu erreichen, waren nicht nur Verbesserungen am Geschütz, sondern auch am Fahrzeuge nothwendig. Was das Rohr anbelangt, so wiegt es, wie man sieht, 14 kg. mehr, als unser 16 Pfdr., aber schießt eine Granate von 11,7 kg. anstatt von 7,2 kg., bei einer beinah 30 m. größeren Anfangsgeschwindigkeit. Seine Anfangsgeschwindigkeit ist thatsächlich praktisch derjenigen der in Tafel C. gegebenen schweren Geschütze gleich, während seine Granate halbmal so viel wiegt, wie irgend eins der aus österreichischen, englischen, französischen, deutschen oder italienischen schweren Geschützen verfeuerten Geschosse, und es schlägt den russischen sogenannten 9 Pfdr., da es so sehr viel größere Geschwindigkeit besitzt. Dessenungeachtet ist das zu ziehende Gewicht 3 Centner geringer als bei unserem 16 Pfdr. und nur zwei Centner größer als bei den französischen, deutschen und österreichischen schweren Geschützen, welche so sehr viel leichtere Geschosse haben.

Solche Resultate sind vor allem durch bessere Construction der Rohre und auch durch große Fortschritte in der Herstellung der Laffeten erreicht worden. Diese letzteren sind vollständig aus gepreßten Stahlplatten hergestellt. Die Laffetenwände sind an der Kante nach innen gebogen und erhalten so die Widerstandsfähigkeit eines Winkeleisens, mit geringerem Gewicht und ohne daß die Laffetenwände durchbohrt werden müssen, um die Winkeleisen anzunieten. Die Laffete wiegt nur 520 kg. gegen 730 kg. bei unserem 16 Pfdr. und 703 kg. bei dem französischen 9 cm., welches letztere Gewicht noch ungefähr die österreichischen und deutschen 9 cm.-Geschütze haben. Die Laffete ist mit einer einfachen Bremse versehen, durch welche der Rücklauf vermindert werden kann. Ein Vergleich des aus diesem Geschütz gefeuerten Shrapnels mit denen, welche sich augenblicklich im Gebrauch befinden und in Tafel A. angegeben sind, wird zeigen, was für eine wirksame Waffe es ist. Die Doppelwandgranate, welche es, wie beinahe alle europäischen Feldgeschütze, schießt, giebt ungefähr 120 Sprengstücke, welche 85 g. und mehr wiegen. Die Schußweite dieses Rohrs bei 30° Elevation ist über 8200 m., mit einer Elevation von 3° 28′ geht es 2000 m. weit, ungefähr ebenso weit wie der 13 Pfdr., aber mit einer Endgeschwindigkeit von 316 m., während der 13 Pfdr. nur

289 m. in diesem Falle hat. Diese Resultate sind der hohen Querschnittsbelastung des Geschosses zu verdanken. Die Trefffähigkeit des Geschützes mag danach beurtheilt werden, daß auf 2000 m. von sechs Schuß gegen eine Scheibe von 5 m. im Quadrat fünf die Scheibe trafen und eine mittlere Höhenabweichung von 70 cm. und eine mittlere Seitenabweichung von 35 cm. ergaben, während die mittlere Längenstreuung 6,08 m. betrug. Diese Genauigkeit spricht für sich selbst.

Es giebt heut zu Tage eine beträchtliche Menge von militärischen Autoritäten, welche, um dem vermehrten Gebrauch von Feldbefestigungen zu begegnen, es für nothwendig halten, irgend eine Haubitze oder kurze Feldkanone mit in das Feld zu nehmen, die, an sich selbst leicht, doch eine schwere Granate schießen soll. Eine Waffe dieser Art würde, wenn man ihren Gebrauch im Feldkriege ausschließt, bei vielen Operationen einer Belagerung von großem Nutzen sein. Es scheint den Anforderungen einer solchen Waffe sehr gut durch eine kürzlich ausgeführte Construction des Herrn Krupp entsprochen zu werden, nämlich dem 15 cm.-Mörser. Er wiegt nur 356 kg. und mit der Laffete fertig zum Schießen 735 kg. Sein Gesammtgewicht mit Bettung beträgt 1350 kg., so daß er leicht transportirt werden kann, während er eine Stahlgranate von 31,5 kg. schießt, die eine Sprengladung von 2,1 kg hat. Auf eine Entfernung von 2000 m. mit 900 g. Ladung ergaben 13 Schuß eine mittlere Längenstreuung von 12,8 m., eine mittlere Seitenabweichung nach rechts von 5,8 m.. Mit der vollen Ladung von 1,5 kg. betrug bei 40° Elevation die Schußweite 3450 m., und bei fünf Schüssen die mittlere Längenstreuung 17 m. und die mittlere Seitenabweichung 9 m.

Ehe wir diesen Theil des Gegenstandes verlassen, wird es gut sein, besonders darauf aufmerksam zu machen, daß die neuesten von Krupp oder Armstrong construirten Shrapnels entweder aus Stahl oder aus Schmiedeeisen hergestellt sind. Auf diese Weise wird größere Leichtigkeit bei gleicher Widerstandsfähigkeit erreicht, als wenn Gußeisen angewendet würde, und es ist ersichtlich, daß, je weniger das Shrapnel selber wiegt, um so mehr Kugeln kann es fassen und um so wirkungsvoller wird es sein.

Wir wollen nun im allgemeinen betrachten, welche Ansprüche man an eine gute Feldartillerie stellen muß. Augenblicklich ein gebirgiges Land ohne Wege außer Acht lassend, wollen wir eine in Europa operirende Armee in Betracht ziehen; was wird man

von den Feldgeschützen verlangen? Man darf nicht vergessen, daß, selbst in Europa, das Terrain sehr verschieden sein kann. Das Kriegstheater kann Frankreich oder Mitteleuropa mit zahlreichen und guten Wegen sein, oder auch die Türkei ohne Wege, oder Norditalien von Kanälen und Bewässerungsgräben durchschnitten, so daß die Artillerie gewaltsam auf die Wege beschränkt ist, oder es kann ein Land sein wie Polen, das zu gewissen Jahreszeiten ein einziger Sumpf ist. Beweglichkeit ist daher von der größten Wichtigkeit. Es taugt nichts, Geschütze zu haben, die von großem Nutzen sein würden, wenn sie den Kampfplatz erreichten, deren Gewicht sie aber daran verhindert, dies zu thun. Bei gleicher Beweglichkeit ist dasjenige System das beste, welches das wirksamste und am besten schießende Geschütz liefert. Sind die Geschütze gleich, so ist das beste System dasjenige, welches die meiste Munition mit sich führt.

Kurz zusammengefaßt, sollte das typische Geschützsystem beweglich sein, viel Munition mit sich führen, so große und wirksame Geschosse als möglich mit hoher Geschwindigkeit feuern und eine zur Bedienung genügende Anzahl von Leuten mit in die Stellung bringen.

Was die Beweglichkeit anbelangt, so können, nach Tafel A. und C. zu urtheilen, wenn man in Ländern mit vielen und guten Wegen wie Frankreich und Mitteleuropa operirt, 2000 $^{kg.}$ von sechs Pferden gezogen werden. Es ist indessen notorisch, daß im russisch-türkischen Kriege das schwere Feldgeschütz, das ungefähr von demselben Gewicht ist wie der deutsche 9 $^{cm.}$, für zu schwer befunden wurde. Für Länder daher, wo es wenige oder schlechte Wege giebt, sollte das Gewicht des englischen 9pfdgen. 6Centnergeschützes, mit dem, wie die Erfahrungen des Zululandes treffend zeigen, überall manövrirt werden kann, wo Wagen passiren können, nämlich 1710 $^{kg.}$, nicht überschritten werden. Diese Gewichte angenommen, scheint das oben Gesagte, als auch andere kürzlich angestellte Experimente zu zeigen, daß man für das leichte Geschütz ein Geschoß von 4,5—6 $^{kg.}$, für das schwere von 9—12 ^{kg} haben sollte, während die Gewichte der leichten und schweren Rohre 6—8 bez. 10—12 Centner betragen dürften.

Bei Geschützen, wie diese, müßten besondere Vorkehrungen getroffen werden, um den Rückstoß zu absorbiren, und Experimente mit der Engelhardschen oder einer anderen hydropneumatischen Laffete würden wahrscheinlich zu der besten Lösung der Schwierig-

keit führen. Solche Behauptungen werden zuerst gewöhnlich dadurch beantwortet, daß diese Einrichtungen unpassend oder zu complizirt für den Dienst seien. Es ist indessen vollständig gewiß, daß, wenn leichte Geschütze mit großen Ladungen gebraucht werden sollen, irgend eine solche Einrichtung getroffen werden muß. Zum Beweis hierfür können wir anführen, daß der Rücklauf des neuen 13pfdgen. Vorderladers auf glattem Boden 7 m. beträgt.

In gebirgigen Ländern muß man seine Zuflucht zu zusammengesetzten Gebirgsgeschützen nehmen, welche von Packthieren getragen werden. In Bezug auf die Geschosse müssen, wenn man die Kartätschen außer Acht läßt, drei verschiedene Ziele verfolgt werden. Erstens: eine möglichst große tödtliche Wirkung gegen lebende Ziele; zweitens: eine Explosiv-, und drittens: eine Zündwirkung. Gegen lebende Ziele im freien Felde ist das Shrapnel mit dem Zeitzünder entschieden das beste Geschoß.

Man sieht es gewöhnlich für nicht sehr wirkungsvoll gegen Mannschaften hinter selbst leichten Erdwällen an, obgleich neuere Experimente zu zeigen scheinen, daß Shrapnels bei den heutigen hohen Geschwindigkeiten, wenn sie mit Percussionszünder durch eine mäßig starke Deckung gefeuert werden, von Wirkung sind; daher scheint es rathsam zu sein, einen vereinigten Percussions- und Zeitzünder anzunehmen, wie ihn die Franzosen jetzt bei ihren Shrapnels und Armstrong bei seinem neuesten Geschütz verwendet.

Die Sprengwirkung der aus den in neuster Zeit construirten Feldgeschützen geschossenen Granaten ist sehr gering. Die Granate ist für ihr Gewicht sehr lang und enthält daher nur eine geringe Sprengladung. Versuche werden zeigen, ob man diesem Nachtheil durch Gebrauch von Schießbaumwolle abhelfen kann, während der Gebrauch dieses Sprengmittels vielleicht eine solche Veränderung der Construction zulassen würde, daß die tödtliche Wirkung vermehrt werden könnte, ohne daß die Explosivkraft zu sehr geschwächt werden würde. Die bei allen fremden Artillerien im Gebrauch befindliche Ringgranate ist eine Lösung dieses Problems, obgleich es scheint, daß, so lange Geschützpulver für die Sprengladung gebraucht wird, dieselbe zu klein ist, um eine große Explosivwirkung hervorzubringen. (Siehe Tafel A.) Wenn Schießbaumwolle verwendet würde, so müßte man jedenfalls seine Zuflucht zu einer besonderen Brandgranate nehmen, wie die Oesterreicher sie haben, oder wie sie kürzlich in England versucht worden ist, das heißt, eine Granate mit kleiner Sprengladung und einer Anzahl von

„Sternchen", die durch die Explosion der Granate entzündet und brennend umhergeworfen werden.

Was die Zünder anbelangt, so kann man wohl sagen, daß der augenblicklich bei uns im Gebrauch befindliche Zeitzünder nicht sehr gut ist. Dem Fehler einer nicht genügend feinen Abstufung ist durch den 15-Secunden-Zünder abgeholfen worden, aber die ungeschickte Methode des Anbohrens hat man noch beibehalten. Alle anderen Nationen gebrauchen einen Zünder, welcher nur einfach für die Entfernung gestellt zu werden braucht, und kann daher der Zünder im Geschoß mitgeführt werden. Bei unserem System ist es nothwendig, den Zünder, ehe man ihn einsetzt, zu bohren; eine im Feuer etwas schwierige Operation, die nicht erlaubt, daß sich der Zünder im Geschoß befindet. Fernerhin kann der einmal gebohrte Zünder nur für diese Entfernung gebraucht werden. Der Fortschritt in Bezug auf die Zünder scheint in Richtung der vereinigten Zeit- und Percussionszünder zu liegen, so daß das Geschoß beim Aufschlag crepirt, wenn es dies nicht vorher gethan hat. Solche Zünder werden bereits bei der französischen und schweizer Artillerie verwendet, und andere Nationen, wie auch wir, machen Versuche mit denselben. Es würde auch wünschenswerth sein, zu versuchen, ob man nicht eine Mischung, vielleicht eine chemische Verbindung finden könnte, die regelmäßiger brennen würde und dem Verderben nicht so ausgesetzt wäre, wie die jetzt verwendete, wenn sie aufbewahrt wird.

Auch ist es nothwendig, die Aufmerksamkeit auf die Richtvorrichtungen unserer Geschütze zu lenken. Es nützt nichts, wenn man eine Waffe hat, mit welcher man die Thür eines Zimmers auf 1800 m. treffen kann, wenn die Visireinrichtung, mit welcher sie versehen ist, es unmöglich macht, dasselbe genau zu richten. Die vom Kapitän Scott, R. E., vorgeschlagenen Teleskopaufsätze machen das Feuer dreimal so genau, aber sie scheinen, wenigstens nach der Ansicht der meisten artilleristischen Autoritäten, für den Feldgebrauch zu complicirt zu sein. Indessen liegt es sicher in den Grenzen optischer Möglichkeit, einen teleskopischen Aufsatz zu construiren, der den vom Dienst gemachten Ansprüchen genügen wird, und wir zweifeln wenig daran, daß eine Appellation an englische Optiker bald das gewünschte Instrument hervorbringen würde.

Schließlich möge es uns kurz erlaubt sein, die Pulverfrage zu erwähnen. Bei hoher Geschwindigkeit und flacher Flugbahn sind die Unterschiede in der Schußweite beträchtlich. Sie werden

erstens vor allem durch Mangel an gleichförmiger Elevation, infolge der Ungenauigkeit der gegenwärtig bestehenden Visireinrichtung, und zweitens, durch die nicht genügend gleichförmige explosive Wirkung des Pulvers hervorgerufen. Um eine Anschauung davon zu geben, welchen Einfluß ein Unterschied im Gewicht der Ladung ausübt, wollen wir anführen, daß bei einem Remington-Gewehr, das eine Ladung von 80 Gran hat, ein Gran mehr oder weniger den Treffpunkt auf einer Scheibe auf 900 m., 22,5 cm. hebt oder senkt. Darum muß die Ladung stets genau abgewogen sein, und muß das Pulver gleichmäßig verbrennen. Es ist zweifelhaft, ob in diesem Zweige soviel Fortschritte in England gemacht worden sind, wie in anderen Ländern, besonders in Preußen mit dem prismatischen Pulver, und in Italien mit dem sogenannten Fossanopulver.

Aus den obenstehenden Seiten geht es hervor, daß wir in unserer augenblicklichen Lage hinter dem übrigen Europa, was die Bewaffnung der Feldartillerie anbelangt, zurück sind, und zwar sehr beträchtlich.

Der Zweck dieses Artikels ist es nicht, zu fragen, warum wir in den letzten Jahren, wo andere Nationen thätig fortgeschritten sind, allein stillgestanden zu haben scheinen. Die Thatsache, daß dies der Fall gewesen ist, muß Allen klar sein und scheint uns endlich zum Bewußtsein zu kommen.

Wir haben jetzt eine Gelegenheit, unsere Artillerie mit einem Geschützsystem zu versehen, das jedem jetzt existirenden ebenso weit überlegen sein mag, als das Henri-Martini-Gewehr einst dem preußischen Zündnadelgewehr überlegen war.

Wir wollen eine solche Gelegenheit, uns selbst zu genügen, nicht vorübergehen lassen, indem wir blos anderen Mächten gleichkommen, wir wollen eher versuchen, sie weit zu übertreffen. Dann an die Thatsache zurückdenkend, daß das Henri-Martini-Gewehr das Resultat einer Bewerbung vor einem nicht gänzlich officiellen Comitee war, würde es da nicht vielleicht gut erscheinen, eine öffentliche Bewerbung um Feldgeschütze auszuschreiben? — Versuche, bei denen sowohl Armstrong, Krupp, Schneider von Creusot, Vavasseur, Whitworth, als auch die Autoritäten von Woolwich vertreten wären, die gewiß beträchtliches Licht in die Sache bringen würden, und das Geld, das man etwa für die Versuche und Belohnungen ausgeben müßte, wäre ohne Zweifel gut angewandt, da es England die besten Feldgeschütze in der Welt verschaffen würde.

Tafel

vergleicht: österreichische, englische, französische,

	Oesterreich.		England.		Frankreich.	
	8 cm.	9 cm.	9 Pfdr.	16 Pfdr.	8 cm.	9 cm.
Kaliber cm.	7,50	8,70	7,62	9,14	8	8,98
Zahl der Züge	24	24	3	3	24	28
Tiefe der Züge cm.	0,12	0,12	—	—	0,047	0,058
Ganze Länge der Seele cm.	179,4	183,0	167,6	173,7	212,0	210,0
Seelenlänge in Kalibern	24	21	22	16	26½	22½
Durchmesser des Ladungsraumes cm.	7,82	9	—	—	8,28	9,38
Länge desselben cm.	25,5	34,9	—	—	41,7	55,6
Drall in Kalibern	45	45	30	30	von 120 zu 25½	von 113 zu 25½
Länge des Rohres cm.	194,9	206,0	180,3	189,1	227,8	227,8
Gewicht des Rohrs mit Verschluß kg.	298,46	485,79	304,81	609,63	424,11	501,67
Gebrauchsladung kg.	0,93	1,44	0,79	1,36	1,5	1,89
Ladungsverhältniß	1/5	1/4,2	1/5,2	1/5,4	1/3,7	1/4,2
Anfangsgeschwindigkeit m.	422	448	424	421	490	455
Länge der Granate cm.	18,74	21,48	20,13	25,4	22,78	25,6
Gewicht derselben gefüllt mit Zünder kg.	4,71	6,35	4,12	7,34	5,57	7,98
Gewicht der Sprengladung g	99	198	226	453	240	297
Gewicht des Shrapnel mit Zünder kg.	4,71	7,03	4,42	8,11	5,57 *)	7,98
Anzahl der Kugeln in demselben	105	165	63	128	—	92
Gewicht einer Kugel g.	13	13	25 zu 25 g. und 38 zu 13,3 g.	72 zu 25 g. und 56 zu 5,3 g.	—	—
Gewicht der Sprengladung g.	45	85	21	42	—	198
Gewicht der Kartätsche kg.	4,7	7	4,4	6,9	5,8	7,8
Anzahl der Kugeln in der Kartätsche	72 Hartblei	120 Hartblei	110 Hartblei	176 Hartblei	85 Hartblei	123 Hartblei
Gewicht einer Kugel g.	45	45	27,5	27,5	42	42

A.

Deutsche, italienische und russische Feldgeschütze.

Deutschland.		Italien.		Rußland.			Bemerkungen.
8 cm.	9 cm.	7 cm.	9 cm.	4 Pfdr. reitde. Art.	4 Pfdr. Feld-Art.	9 Pfdr.	
7,83	8,8	7,47	8,69	8,69	8,69	10,63	
24	24	12	24	24	24	24	
0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	
188,4	185,5	158,9	186,1	146,4	185,5	182,8	
24	21	21	21 1/2	17	21 1/2	17 1/5	
9,16	9,99	7,88	*)	9,79	9,79	11,75	*) Nicht bekannt.
24,09	24,09	32,29	37,58	19,47	17,02	25,5	
50	50	46 2/3	45	36	40	36	
209,9	209,9	176,4	209,9	169,2	209,7	209,7	
389,18	449,06	294,84	485,79	363,78	456,31	621,42	
1,24	1,5	0,84	1,44	1,36	1,36	1,84	
1/4	1/4,7	1/5	1/4,7	1/5	1/5	1/6,8	
477	444	421	454	411	442	373	
19,85	22,5	18,69	22,5	22,6	22,6	28,15	
5,08	7	4,24	6,8	6,84	6,84	12,47	
198	248	170	198	203	203	453	
5,53	8,11	4,19	6,66	6,84	6,84	12,4	*) Das Modell ist noch nicht definitiv festgestellt.
123	210	103	177	150	150	290	
16,7	16,7	18	18	29	29	29	
19	22,5	13	17	70	70	112	
5	7,5	4	7,1	7	7	12,8	
76	76	126	226	102	102	171	
Zink	Zink	Zink	Hartblei	Zink	Zink	Zink	
45	70	22,5	22,5	60	60	60	

	Oesterreich.		England.		Frankreich.	
	8 cm.	9 cm.	9 Pfdr.	16 Pfdr.	8 cm.	9 cm.
Laffete.						
Gewicht derselben mit Rohr kg.	764	1025	927	1304	953	1207
Durchmesser des Rades cm.	137	137	152	152	143	148
Spurbreite cm.	153	153	157	157	143	153
An Laffete befindliche Kartätschen	—	—	4	4	—	—
Protze.						
Durchmesser des Rades cm.	137	137	152	152	143	153
Gewicht der gepackten Protze kg	785	834	792	860	633	789
Führt Granaten	24	20	8	6	21	18
" Shrapnels	12	10	28	18	7	7
" Kartätschen	4	4	—	—	2	2
In Summa Geschosse	40	34	36	24	30	27
Gewicht der Protze, dividirt durch das Gewicht der in ihr befindlichen Munition	2,46	2	3,43	3,35	2	2
Gesammt-Gewicht hinter dem Zuge kg.	1548	1925	1719	2170	1592	2005
Zahl der Pferde	6	6	6	8	6	6
Mannschaften auf der Laffete	2	2	2	2	—	—
Mannschaften auf der Protze	3	3	3	3	3	3
Ohne Mannschaften hat Pferd zu ziehen kg.	258	321	268	271	265	334
Eine Batterie hat Geschütze	8*)	8	6	6	6	6
Munitionswagen	8	8	6	6	9	9
Der ganze Munitionswagen wiegt kg.	1894	2081	2033	2096	1837	2286
Munitionswagen hat Pferde	6	6	6	6	6	6
Gewicht pro Pferd kg.	315	310	338	349	306	381

Tafel A.

Deutschland.		Italien.		Rußland.			Bemerkungen.
8 cm.	9 cm.	7 cm.	9 cm.	4 Pfdr. reitde. Art.	4 Pfdr. Feld-Art.	9 Pfdr.	
861	936	694	1084	818	959	1169	
140	140	127	148	140	140	140	
153	153	134	153	165	167	165	
1	1	2	2	2	2	1	
140	140	127	148	140	140	140	
935	1000	546	803	805	899	928	
24	20	20	18	12	13	—	
12	10	18	17	15	15	—	
2	2	2	1	3	2	—	
38	32	40	35	30	30	18	
2,8	2,52	1,52	2,74	2,2	2,6	3,53	
1796	1936	1244	1887	1674	1830	2095	
6	6	4	6	6	6	6	
—	2	2	2	—	2	2	
3	3	2	3	3	3	3	
299	322	311	314	278	305	349	
6	6	8	8	6	8	8	*) In der reitenden Artillerie nur 6.
8	8	8	8	9	12	16	
2125	2235	1360	2043	2141	2141	2140	
6	6	4	6	6	6	6	
354	372	340	340	356	356	356	

Fortsetzung von

	Oesterreich.		England.		Frankreich.	
	8 cm.	9 cm.	9 Pfdr.	16 Pfdr.	8 cm.	9 cm.
Ein Wagen führt:						
Granaten	78	65	24	18	69	53
Shrapnels	24	20	84	54	21	21
Brandgranaten . .	6	5	—	—	—	—
Kartätschen	4	4	—	—	—	—
In Summa	112	94	108	72	90	74
Die Batterie führt pro Geschütz an Schüssen .	152	128	148	100	165	138

Tafel A.

Deutschland.		Italien.		Rußland.			Bemerkungen.
8 cm.	9 cm.	7 cm.	9 cm.	4 Pfdr. reitde. Art.	4 Pfdr. Feld-Art.	9 Pfdr.	
60	55	50	48	42	43	—	
24	20	48	47	45	45	—	
—	—	—	—	—	—	—	
2	2	2	1	3	2	—	
86	77	100	96	90	90	54	
154	136	140	131	165	165	165	

Tafel

Trefffähigkeits-Tabellen einiger in

Es ist die Länge und Breite eines Ziels ge-

Entfernung in m.	Oesterreich.				England.				Frankreich.				Deutsch-	
	8 cm.		9 cm.		9 Pfdr.		16 Pfdr.		8 cm.		9 cm.		8 cm.	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
1000	11,9	0,8	14,6	0,7	12,8	1,3	18,9	0,9	16	0,4	16,1	0,4	19,1	0,8
1500	12,3	1,6	16	1,3	16,7	2,0	26,1	1,5	16,4	1	16,4	1	22	1,2
2000	14,1	2,7	18,4	2,3	32,8	2,8	32,1	2,1	16,9	1,1	18,4	1,5	25	1,9
3000	28	6,0	29,5	5,8	40,8	4,2	40,4	3,6	19,2	2,4	21,3	2,7	35	3,5

Was den englischen 13-Pfdr. anbelangt, so ist derselbe nur ein
vieler Hinsicht vervollkommnet werden. Indessen bestätigen die Zahlen
und Hinterladern gesagt worden ist.

B.

Tafel A. und C. beschriebener Geschütze.

geben, wie es für 50 pCt. Treffer erforderlich ist.

land.		Italien.				Rußland.						Englische Versuchs-Geschütze.			
9 cm.		7 cm.		9 cm.		4 Pfdr. reit. Art.		4 Pfdr. Feld-Art.		9 Pfdr.		13 Pfdr. Vorderlader		13 Pfdr. Hinterlader	
Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
17,9	0,7	—	1	10,9	0,4	17,8	0,8	19,9	0,4	—	—	12,3	0,7	8,4	0,5
21	1	—	—	10,9	0,9	23,4	1,5	24,3	0,7	—	—	17,8	1,1	11,8	0,8
24	1,7	26,5	1,8	12,9	1,7	24,6	2,3	26,2	1,4	—	—	22,9	1,4	14,8	1,2
28,9	2,9	33,8	3,3	19	4,1	33,2	5,3	27,4	3,2	—	—	31,2	1,8	19,6	2,1

Versuch, und ehe das Modell definitiv festgestellt wird, wird es noch in
stark, was oben in Bezug auf die relative Trefffähigkeit von Vorder-

Tafel

Vergleicht die neuesten Constructionen auf

	Armstrong.			Krupp.
	9 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	7 Pfdr. Vorderlader.	7,5 cm. Hinterlader.
Kaliber cm.	6,5	7,6	6,3	7,5
Zahl der Züge	16	10	8	24
Tiefe derselben cm.	0,033	0,062	0,127	0,123
Ganze Länge der Seele cm.	190,5	203,2	168,8	179,3
Länge der Seele in Kalibern	29	27	26⅖	24
Durchmesser des Ladungsraums cm.	8,88	9,38	6,49	8,49
Länge desselben cm.	25,5	29,9	27,3	22
Drall in Kalibern	von 100 zu 35 Kalibern 7,6 cm. vor der Mündung	von 100 zu 30; 20 cm. vor der Mündung	von 100 zu 30 an der Mündung	36
Länge des ganzen Rohrs cm.	213,6	228,6	178,9	199,9
Gewicht desselben mit Verschluß kg.	241,3	421,3	181,4	299,3
Gebrauchsladung kg.	1,12	1,58	0,67	0,98
Ladungsverhältniß	$^1/_{3,6}$	$^1/_{3,7}$	$^1/_{4,6}$	$^1/_{4,3}$
Anfangsgeschwindigkeit m.	466	487	438	464
Länge der Granate cm.	21,5	25,2	20	23
Gewicht derselben mit Zünder kg.	4,08*)	5,89*)	3,34	4,29
Gewicht der Sprengladung gr.	134	226	113	99
Gewicht des Shrapnels mit Zünder kg.	4,08	5,89	3,34	4,29
Zahl der Kugeln in demselben	140 und 12 Segmente	216 und 12 Segmente	56 à 17 gr., 18 à 14 gr. u. 10 Segmente	100 Hartblei
Gewicht einer Kugel gr.	13	13	—	15
Gewicht der Sprengladung gr.	28	28	14	56
Gewicht der Kartätsche kg.	4,08	5,89	3,7	4,19
Anzahl der Kartätschkugeln und Angabe ihres Metalls	108 Hartblei	156 Hartblei	78 Hartblei	69 Zink
Gewicht einer Kugel gr.	28	28	28	41

C.

dem Gebiete der Feld-Artillerie.

Krupp.		Vavasseur.		Woolwich.		Bemerkungen.
9,6 cm. Hinterlader.	6,5 cm. Hinterlader.	10 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Vorderlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	
9,6	6,5	7,5	8	7,6	7,6	
36	16	40	24	10	13	
0,123	0,098	0,05	0,05	0,12	0,12	
225,4	165,9	188,4	239,9	213,5	213,5	
23 1/2	25 2/3	28 1/3	30	28	28	
10,58	7,88	8,77	9,13	7,98	8,88	
33,4	18	18,7	40,8	35,8	29,1	
25	25	25	von 0 zu 25 Kalibern	von 100 zu 30, auf 23 cm. vor der Mündung	30	
250	179,9	212,5	264	233	226	
523,6	179,6	457	482,6	406,4	431,8	
2,48	0,73	1,26	2,72	1,41	1,41	
1/48	1/5,46	1/4	1/2,2	1/4,2	1/4,2	
439	416	509	580	486	486	
31,5	21,9	21,5	24,3	27	24	
11,97	4,08	4,98	5,89	6	5,89	*) Schießen auch eine Segment-Granate von demselben Gewicht, die 28 gr. Sprengladung und 54 resp. 70 Segmente haben. *) Zwei verschiedene Modelle.
360	70	226	255	283	184	
11,97	4,08	—	—	6	5,89	
295 Hartblei	125 Hartblei	—	—	116 Hartblei	Entweder 138 zu 19 gr. oder 98 zu 13,3 gr.*)	
15	11	—	—	13,3	—	
180	28	—	—	21	—	
11,9	4,08	—	—	6,14	5,89	
125 Zink	75 Zink	—	—	285 gemischtes Metall	340 gemischtes Metall	
75	45	—	—	13,3	13,3	

Fortsetzung von

	Armstrong.			Krupp.
	9 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	7 Pfdr. Vorderlader.	7,5 cm. Hinterlader.
Laffete.				
Gewicht derselben mit Rohr kg.	660	990	422	758
Durchmesser der Räder cm.	137	152	91	137
Spurbreite cm.	152	158	91	152
Sie führt Kartätschen	4	4	—	—
Protze.				
Gewicht derselben verpackt kg.	591	758	—	730
Sie enthält gewöhnliche Granaten	8	12	12*)	—
Ring-Granaten	—	—	—	24
Segment-Granaten	16	16	—	—
Shrapnels	12	12	30*)	12
Kartätschen	—	4	6	2
Geschosse im Ganzen	36	44	48	38
Gesammt-Gewicht hinter dem Zuge kg.	1260	1749	—	1488
Gewicht pro Pferd, bei 6 Pferden, ohne Mannschaften kg.	210	291	—	248



Tafel C.

Krupp.		Vavasseur.		Woolwich.		Bemerkungen.
9,6 cm. Hinterlader.	6,5 cm. Hinterlader.	10 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	13 Pfdr. Vorderlader.	13 Pfdr. Hinterlader.	
1162	360	—	—	1013	1080	
137	99	—	—	152	152	
152	78	—	—	157	157	
—	—	—	—	—	—	
883	—	—	—	859	939	
—	—	—	—	8	16	*) pro Geschütz auf Mauleseln.
15	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
5	—	—	—	26	18	
2	—	—	—	2	2	
22	—	—	—	36	36	
2045	—	—	—	1872	2025	
341	—	—	—	312	337	



VII.

Festungs-Truppen.

In jener Periode, welche man die Kindheit der Artillerie nennt, war die Verwendung der letzteren im Feldkriege entweder ganz ausgeschlossen oder von einem kaum nennenswerthen Umfange und noch geringerer Bedeutung. Der Beruf der Artillerie war der Festungskrieg und es gab streng genommen nur eine Belagerungs- und Festungsartillerie, von welcher im erforderlichen Falle einige kleinere Stücke der in das Feld rückenden Armee beigegeben wurden.

Auch in späterer Zeit, als bereits die Kanonen in allen Schlachten mitwirkten, waren es die festen Plätze, aus denen die für die Armee erforderlichen Constabler und Geschütze gezogeu wurden. Wurde doch in den meisten Staaten erst im Anfang des 18. Jahrhunderts die Feldartillerie von der Belagerungsartillerie, oder vielmehr nur das todte Material der ersteren von jenem der letzteren geschieden. Die vollständige Trennung des Personals erfolgte erst viel später, in Oesterreich erst im Jahre 1850.

Doch auch nachdem die Feldartillerie bereits eine hinreichende Selbstständigkeit erlangt hatte und man bereits anfing, sie „als Waffe" zu betrachten, fügte es die Eigenthümlichkeit der Kriegsführung, daß sie hinter der Belagerungsartillerie zurückstand, denn wenn die Anstrengungen beider kriegführenden Theile während eines ganzen Feldzuges sich einzig um den Besitz dieser oder jener Festung drehten, so war es natürlich, daß jener Faktor, welcher bei der Wegnahme und Vertheidigung der Festungen die letzte und wichtigste Rolle zu spielen berufen war, auch im besonderen Ansehen stand und sich der vorzugsweisen Beachtung und Pflege der Heeresleitung erfreute.

Die Verhältnisse haben sich nun allerdings bedeutend geändert. Denn die Artillerie und zwar speciell die Feldartillerie hat sich zu dem Range einer Hauptwaffe, ohne welche jede Kriegführung im größeren Stile undenkbar ist, erhoben und die Armeen der Jetztzeit können an Festungen, welche ehedem das Hauptobjekt eines langen Feldzuges gebildet haben würden, vorbeimarschiren und brauchen denselben nur eine untergeordnete Beachtung zu schenken, obwohl, wie im deutsch-französischen Kriege, schließlich die Einnahme einer Festung die Entscheidung des Krieges bedingen mag.

Dennoch wäre es sehr irrig, wenn man dem Festungskriege überhaupt und der Festungsartillerie im Besonderen nur eine nebensächliche Bedeutung beimessen und demgemäß nur geringe Beachtung schenken wollte. Solches ist leider in mancher Beziehung nur zu häufig geschehen und pflegt auch jetzt noch oft genug vorzukommen.

Daß dieser Irrthum jetzt mehrseitig erkannt wird, mag als ein günstiges Zeichen betrachtet werden, und es verdienen die diesbezüglichen Aeußerungen alle Beachtung.

Namentlich sind es die französischen Militärzeitungen, welche sich mit dieser Sache befassen. So schreibt z. B. „Progrès Militaire", daß man die Vertheidigung der festen Plätze in Frankreich stets als eine secundäre Sache angesehen und der Organisation der Festungsbesatzungen nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt habe, und daß man sich auch gegenwärtig nur mit etlichen geringen Truppenabtheilungen als Stamm der daraus zu bildenden Besatzung behelfe, weil man sich auf die Territorialarmee verlasse, welche im Kriege die Festungen zu besetzen habe. Die Befähigung dieser Truppen für diesen Zweck sei aber mindestens in Bezug auf die Grenzfestungen fraglich, und es sei darum eine Organisation der Besatzungen der letzteren eben so wichtig als die Organisation der Armee selbst. Sehr abträglich spricht sich das gedachte Organ über die Ausfallsbatterien der Festungsgarnisonen aus. Dieselben werden erst im letzten Momente — nicht etwa der Mobilisirung, sondern des thatsächlichen Bedarfes — aus bestimmten Abtheilungen der Artillerie-Regimenter heraus formirt und aus den entlegensten Punkten des Reiches nach den eben bedrohten Grenzfestungen dirigirt. Ein ähnliches Bewandtniß scheint es mit anderen Festungstruppen zu haben. „Progrès Militaire" ver-

langt daher, indem er diese Einrichtungen für Plätze zweiten Ranges fortbestehen lassen will, wenigstens für die Garnisonen der Festungen ersten Ranges eine totale Umgestaltung. Hier sollen Truppen aller Waffengattungen bereits im Frieden organisirt und in den ihnen zugewiesenen Festungen dislocirt sein, und es müssen namentlich ihre Offiziere die genaueste Kenntniß des Platzes und seiner Umgebung besitzen. Es sei hierbei irrelevant, ob man hierfür die vierten Bataillone der Infanterie-Regimenter oder Jäger-Bataillone bestimme oder ganz neue Truppen formire, wenn nur diese Besatzungstruppen als bleibende Stämme aufgestellt und im Mobilisirungsfalle sofort auf den vollen Stand gebracht werden können. Auch wäre bei dieser Errichtung nicht nach der Schablone, sondern von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der bestehenden Verhältnisse vorzugehen, daher z. B. die von anderer Seite vorgeschlagene Errichtung von dreizehn ganz gleichen Feldartillerie-Regimentern und deren Verlegung in ebensoviele Festungen als ein arger Mißgriff zu bezeichnen wäre.

Als das Wichtigste wird die Formirung eigener Gruppen, jede aus einer nach der größeren oder kleineren Ausdehnung und Wichtigkeit der betreffenden Festung sich richtenden Zahl von Batterien bestehend, vorgeschlagen.

Diese Artilleriekörper müßten permanent in jenen Festungen, zu deren Vertheidigung sie bestimmt sind, stationirt werden, damit sie sich bereits im Frieden mit allen Lokalverhältnissen vertraut machen und darum im Kriegsfalle nicht nur augenblicklich an Ort und Stelle, sondern auch kampfbereit und allseitig verwendbar sein könnten, welchem Vortheile alle anderweitigen Bedenken nachstehen müßten. Zum Schluß wird bemerkt, daß es jetzt schon hinreichend anerkannt sein sollte, daß eine rationelle Organisation der Festungsbesatzungen gerade sowie die rationelle Organisation der Feldarmee geboten erscheint.

Man verlangt also in Frankreich nicht nur die volle Zahl der zur Besatzung der Festungen erforderlichen Truppen, sondern man begehrt auch eine Organisation der letzteren, wodurch dieselben ihrer Bestimmung im vollsten Maße entsprechen können.

Der in früherer Zeit oft genug vorgekommene Fall, daß selbst die wichtigsten Festungen nur mit einer ganz unverhältnißmäßig geringen Besatzung versehen werden konnten, dürfte sich nun, nachdem die allgemeine Wehrpflicht überall eingeführt ist und nebst

den Linien- und Landwehrtruppen auch noch Landsturm, Territorialmiliz u. s. w. aufgeboten werden können, nicht leicht wiederholen, doch wird trotz dem Ueberfluß an Streitbaren das richtige und wünschenswerthe Verhältniß der einzelnen Waffengattungen der Festungsgarnisonen nur höchst selten erreicht werden.

Noch übler aber sieht es mit der Qualität der Besatzungstruppen aus. Es wurde, seitdem der Festungskrieg in den Hintergrund gedrängt zu werden schien, nachgerade zum Axiom, daß für Festungen Alles, was sich an Truppen auftreiben lasse, gut genug sei. Noch weniger wollte man von einer den Verhältnissen genau anpassenden und bleibenden Organisation der Festungsbesatzungen wissen, da man dadurch einen guten Theil der Wehrkraft des Reiches lahm zu legen glaubte. Auch hielt man eine Ausbildung der Besatzungstruppen in dem Festungsdienste für überflüssig, da sich die Truppen im Falle einer Belagerung mit der Zeit von selbst die nöthige Uebung erwerben würden. Wie ganz anders wäre so manche Vertheidigung ausgefallen, wenn man anderen Grundsätzen gehuldigt hätte!

Bisher hatte man sich fast überall damit begnügt, die erforderliche Stärke und Zusammensetzung der Garnison eines Platzes annähernd festzustellen, wobei jedoch sehr oft nicht der wirkliche Bedarf für eine erfolgreiche Vertheidigung, sondern einfach die vorhandenen Unterkunftsräume die Basis des Entwurfes bildeten. Bei dieser Feststellung pflegte man bei den einzelnen Positionen gewöhnlich ein Maximum und ein Minimum anzunehmen, so daß das Ganze sehr dehnbar erschien. Da man nun im Ernstfalle „auch noch den Verhältnissen Rechnung tragen“, sich „mit dem Gegebenen abfinden“ und „höheren Rücksichten fügen“ mußte, so war es natürlich, daß die wirkliche Garnison himmelweit von dem ursprünglichen Ansatze oder wenigstens von den Bedürfnissen des Platzes entfernt war. Einen Beweis hierfür boten die böhmischen Festungen im Jahre 1866. Die österreichische Artillerie, welche früher acht selbstständige Festungsbataillone gezählt hatte, besaß seit der Reorganisation vom Jahre 1854 nur mehr die in den Feldartillerie-Regimentern eingetheilten Compagnien, die vereinzelt und einer speciellen Oberleitung entbehrend, unter solchen Verhältnissen neben den Feldbatterien des Regiments eine sehr kümmerliche Rolle spielten und nur zu häufig in dem eigentlichen Festungsdienst gar nicht eingeübt wurden. Eine solche Compagnie,

die mindestens zum dritten Theile aus nothdürftig ausgebildeten Rekruten bestand, konnte wahrlich nicht mit den Feldcompagnien der alten österreichischen Artillerie-Regimenter, in denen der Mann für alle Zweige des Artilleriedienstes ausgebildet wurde und erst nach vollstreckter dreijähriger Dienstzeit nicht mehr als Rekrut betrachtet wurde, gleichgestellt werden. Bei diesen alten Kanonieren konnte man in einer Festung recht gut auf jedes Geschütz (bei zwei- bis dreimaliger Ablösung) nur einen Mann rechnen, da eben jeder Einzelne fähig war oder wenigstens für fähig gehalten wurde, mit Beihülfe einiger Handlanger die Bedienung eines Geschützes zu übernehmen. Von der Mannschaft der Festungscompagnien im Jahre 1866 aber konnte mindestens der dritte Theil als nur zu Handlangerdiensten tauglich betrachtet werden, daher die fünf und drei Compagnien in Theresienstadt und Josephstadt nur vierthalb und zwei Compagnien gut ausgebildeter Artilleristen gleichgestellt werden konnten. Die alten Besatzungsentwürfe aber begehrten für eine Festung dieser Größe bedeutend mehr, ja Smola forderte für eine Festung von der Größe Theresienstadts gar vier Feldartillerie-Compagnien und eine Bombardier-Compagnie. Bei den heutigen Geschützen wird der Bedarf an geübten Artilleristen noch größer sein. Denn wenn auch die Zahl der in einer Festung placirten Geschütze geringer als ehemals ist, so erfordert dafür die Bedienung des einzelnen Geschützes eine solche Aufmerksamkeit, Sorgfalt und einen gewissen Grad von Intelligenz, daß selbst in Festungen mindestens die Hälfte der Bedienungsmannschaft eines Geschützes aus wirklichen und geübten Artilleristen bestehen muß und nur die minder wichtigen und die einfachsten Verrichtungen minder ausgebildeten Leuten oder Handlangern, welche anderen Truppen entnommen wurden, anvertraut werden dürfen. Wäre auch die Infanteriebesatzung dieser Plätze weit über den Entwurf erhöht worden (was jedoch durchaus nicht geschah, indem auch hier die volle Stärke nicht erreicht wurde), so wäre der Nachtheil, welcher durch die zu geringe Zahl der Artilleristen entstand, keineswegs ausgeglichen worden. Ebenso verhält es sich mit den anderen Waffen, namentlich mit den Genietruppen, und auch eine zu sparsame Bemessung des Administrations- und des sonstigen nichtstreitbaren Personals dürfte von sehr üblen Folgen sein, da durch Verrichtung der demselben zukommenden Dienste die fehlenden Kräfte dem aktiven Truppenstande entnommen werden müßten, wodurch letzterer

sowohl der Zahl nach, als weil sich unter den dazu Verwendeten jedenfalls auch viele auf anderen Dienstposten sehr brauchbare Individuen befinden würden, auch qualitativ sehr geschwächt werden würde.

Es erscheint daher vor Allem eine den Verhältnissen der Festungen genau entsprechende Bemessung der Besatzungsstärke und der Zusammensetzung der Besatzung nothwendig. Weiter muß die leichteste und zweckmäßigste Aufbringung der Besatzungstruppen festgestellt werden, und endlich müßte die Ausbildung dieser Truppen für ihren Beruf in ein System gebracht und soviel als möglich hierfür bereits im Frieden die nothwendige Vorkehrung getroffen werden.

Wir beginnen daher mit der

Bemessung der Besatzungsstärke.

Schon die älteren artilleristischen und fortificatorischen Schriftsteller beschäftigten sich sehr angelegentlich mit diesem Gegenstande und suchten eine für alle Fälle giltige Norm festzusetzen. Ihre Annahmen waren sehr verschieden und richteten sich bald nach der Zahl der vorhandenen Fronten oder Bastionen, wobei die eigentliche Angriffsfront stärker bedacht wurde, bald nach der Schritt- oder Klafterlänge der Umwallung oder auch des bedeckten Weges. So wurden denn für jedes Bollwerk 400 bis 600 Mann und für jeden Schritt der Brustwehrlänge 1 bis 2 Mann gerechnet. Das war die Basis zur Berechnung der Infanteriebesatzung, während die Artilleriemannschaft in weit richtigerer Weise nach der Zahl der aufzustellenden Geschütze ermittelt wurde. Bei den älteren Festungen, die außer dem Hauptwall höchstens die gewöhnlichsten Außenwerke besaßen, konnte man mit derartigen Schablonen ganz gut auskommen. Hatte die Festung ein größeres Horn- oder Kronenwerk oder ausnahmsweise ein detachirtes Fort, so wurden die Bastionen desselben den Bastionen des Hauptwalles zugezählt.

Die den neueren Festungen vorgelegten Forts und verschiedene andere Ursachen mußten jedoch die bisherigen Ansätze als ungenügend erscheinen lassen und man erkannte bald, daß eine allgemein giltige Regel sich nicht wohl aufstellen ließ, daher man lieber die Besatzung von Fall zu Fall für jede einzelne Festung zu ermitteln pflegte.

Die Sache ist aber gegenwärtig schwieriger als früher. Die

Verhältnisse haben sich in immer kürzeren Perioden total geändert. Wenn man vor fünfzehn und selbst noch vor zwölf Jahren noch einen beträchtlichen, ja den größeren Theil der Festungsgeschütze als aus glatten Rohren bestehend anzunehmen berechtigt war, so werden letztere jetzt eben nur so lange sie vorhanden sind und nicht durch gezogene Geschütze ersetzt werden können, höchstens in Kasematten und bei der Grabenvertheidigung (wenn von einer solchen unter den gegenwärtigen Verhältnissen überhaupt noch die Rede sein kann) verwendet werden können, und in nicht ferner Zeit werden die gezogenen Vorderlader ein gleiches Schicksal haben. Die vor zehn Jahren aufgestellten Entwürfe sind übrigens seit fünf Jahren auch schon darum antiquirt worden, weil die auf noch weitere Entfernungen tragenden verbesserten Hinterladungsgewehre und die Repetirgewehre zu immer größerer Geltung gelangen.

Alle jene Punkte, welche man ehedem bei derartigen Berechnungen zur Basis nehmen konnte, sind verrückt oder gänzlich beseitigt, und sowohl der Artillerist als der Ingenieur haben mit durchaus neuen Faktoren zu rechnen.

Die gegenwärtige Lage läßt sich ohne Uebertreibung nur mit jener vergleichen, in welche sich die Vertheidiger der nur durch freistehende Mauern gedeckten Städte und Burgen durch die häufigere Anwendung der Feuergeschütze versetzt sahen. Zufällig steht es mit dem Angreifer auch nicht besser, denn beide Theile kämpfen um ein für ganz andere Kampfmittel geschaffenes Object mit neuen Kampfmitteln, deren volle Wirkung wenigstens auf diesem Gebiete noch nicht völlig erprobt, ja bekannt ist. Kann der Gang einer Belagerung auch nur annähernd derselbe sein, wie er noch vor fünfzehn oder selbst vor zehn Jahren angenommen wurde? Müssen nicht so viele Phasen des Angriffes und der Vertheidigung und die hiebei verwendeten Mittel gänzlich verschwinden? Denn wer würde jetzt noch Rikochet- und Reversbatterien der alten Schule anlegen wollen; auf welche Entfernung kann bei dem weittragenden Schnellfeuer aus dem bedeckten Wege die erste Parallele eröffnet werden, und ist wieder dieses Schnellfeuer denkbar, wenn einige eine Stunde von der Festung entfernte Geschütze den gedeckten Weg vollständig beherrschen und ihre Geschosse mit vollster Sicherheit hinter die Traversen und an alle früher für vollkommen gesichert geltenden Punkte schleudern können? Sind die mit 15 bis 20 Geschützen gespickten Raveline und Bastionen und die gegen die-

selben wirkenden Demontirbatterien mit vier bis acht eng nebeneinanderstehenden Geschützen überhaupt noch möglich, da ein einziges einschlagendes Geschoß die ganze Batterie demontiren kann? Wie und wo sollen die Geschütze des Angreifers und Vertheidigers placirt und welche Kaliber sollen gewählt werden? Lauter Fragen, deren bestimmte Beantwortung schwer, wo nicht unmöglich erscheint, wenn man die früheren Verhältnisse noch immer als Basis annimmt.

Die Anwendung der Feuergeschütze führte schließlich zu einer durchgreifenden Reform des Befestigungswesens. Der Standpunkt, auf welchem sich die heutige Artillerie befindet, wird vielleicht auch die Ingenieure zur Anlage neuer Festungen, zur Annahme eines anderen Befestigungssystems zwingen, oder es wird der Artillerist von dem Ingenieur verlangen, daß derselbe ihm eine Position schaffe, in welcher er seine Geschütze besser verwenden kann und gegen das feindliche Feuer besser geschützt ist, als es gegenwärtig der Fall ist.

Bis derartige Befestigungen geschaffen sind, muß man freilich mit dem Bestehenden rechnen, dabei aber nicht die Belagerungsmethode der früheren Zeit, sondern die Kämpfe der neuesten Zeit zum Maßstab nehmen. Plewna war in dieser Beziehung sehr lehrreich!

Das Feuer der schweren Geschütze des Angreifers konnte hier erst dann beginnen, nachdem derselbe die Infanterie des Vertheidigers in die Werke zurückgedrängt hatte. Wie in früherer Zeit wird also auch jetzt eine Berennung stattfinden müssen, bei welcher die außerhalb der Festung stehenden Truppen des Vertheidigers zurückgedrängt werden, nur wird dieselbe mit längeren und lebhafteren Kämpfen verbunden sein. Dann wird die Lagerung der Truppen des Angreifers, die Anlage des Genie- und Artillerieparkes sowie der Zeuggärten, freilich auf weit größeren Entfernungen als ehedem, folgen.

Die Anlage einer eigentlichen Parallele (wenigstens der ersten) dürfte bei den weiten Entfernungen, auf welche die ersten Geschütze ihr Feuer beginnen, wohl entfallen. Doch werden für die Geschütze, wenn keine natürlichen Deckungen vorhanden sind, jedenfalls Brustwehren erbaut werden müssen.

Die sogenannte Laufgrabenwache oder Besatzung dagegen wird durch eine mehr oder minder dichte Schützenkette gebildet werden.

Dieselbe wird sich erforderlichenfalles viel besser, als es früher durch die Parallele geschah, durch Schützengräben, die bald auf die gehörige Tiefe und Breite erweitert werden können, zu decken suchen.

Dagegen wird auch der Vertheidiger Schützen so weit als möglich vorschicken und dieselben durch Schützengräben decken. Der allen früheren Befestigungen anhängende Charakter der Starrheit wird dadurch wenigstens theilweise beseitigt und der Vertheidigung wenigstens für die erste Periode eine gewisse Beweglichkeit verschafft. Dieses zieht aber nothwendig eine nicht unbedeutende Vermehrung der Infanteriebesatzung nach sich. Diese Vermehrung wird aber durch den zur Unterkunft verfügbaren Raum beschränkt und man könnte dadurch die Grenzen für die Bemessung der Stärke der Besatzung finden.

Bei den großen Lagerfestungen aber wird man einen großen Theil des vorhandenen Unterkunftsraumes für jene Truppen, welche etwa in die Festung zurückgedrängt werden oder sich in derselben sammeln sollen, reserviren und bloß für die eigentliche Besatzung nach den vorhandenen Werken den Entwurf machen müssen.

Bei Festungen, die von detachirten Werken und Forts umgeben sind, wird man hauptsächlich nur auf diese Rücksicht nehmen und die eigentliche Umwallung weit schwächer bedenken dürfen, da bei einem etwaigen Verluste der Forts in der Regel wenigstens der größere Theil der Besatzung derselben seinen Rückzug in die Festung nehmen können wird.

Man dürfte, da die Umwallung der modernen Festungen ohnedem eine größere Ausdehnung besitzt, von der Besatzung der Außenwerke (die in den älteren Festungen ungleich zahlreicher als gegenwärtig waren) so ziemlich absehen, und wenn die Besatzung der Forts in herkömmlicher Weise angenommen wird, mit einem Mann auf je zwei Schritt Umwallungslänge auskommen können.

Dieses giebt auf einen Platz von acht bis neun Fronten mit ebenso vielen vorgelegten größeren und kleineren Forts eine Besatzung von 8000 bis 9000 Mann. Hierzu müßte theils zu Handlangerdiensten für den Artillerie- und Geniedienst, für sonstige Dienstleistungen und als Ersatz für den während der ersten Periode sich ergebenden Verlust noch der dritte oder vierte Theil hinzugeschlagen werden, daher ein Platz von der angegebenen

Größe eine Infanteriebesatzung von 10000 bis 12000 Mann erhalten würde. Es wäre dieses ungefähr die Hälfte der riesigen Zahlen, welche Rüstow in seinem „neuen Festungskrieg" begehrte. In vielen Fällen wird man sich aber, trotz des den heutigen Armeen zu Gebote stehenden Menschenmaterials mit einer noch geringeren Zahl begnügen müssen.

Die Festungen werden mit einer geringeren Zahl von Geschützen als ehedem armirt werden. Dafür werden diese Geschütze eine zahlreichere Bedienung und zwar eine intelligente und gut eingeübte Bedienung erhalten müssen und es wird, da einerseits bei der Präcision des feindlichen Feuers der Verlust ein größerer sein wird und anderseits der Dienst weit anstrengender ist, eine öftere Ablösung stattfinden müssen.

Die artilleristischen Schriftsteller der älteren Zeit rechneten für einen Platz von der früher angegebenen Größe 800 bis 1000 Artilleristen und nahezu das Dreifache an von der Infanterie beigestellten Handlangern. Rüstow hat hier wieder ganz unerschwingliche Zahlen.

Da nun, wie schon gesagt, auf die Mithülfe von Handlangern jetzt weniger reflektirt werden darf und die Festungs-Artillerietruppen der Jetztzeit keineswegs aus vollständig ausgebildeten und für alle Dienstleistungen verwendbaren Kanonieren bestehen, so muß die Zahl der Artilleriemannschaft ungleich höher, ja vielleicht doppelt angenommen werden, wogegen man sich mit der Hälfte der früher beanspruchten Hülfsmannschaft von der Infanterie begnügen kann. Letzteres ist schon darum von Vortheil, weil dadurch eine bedeutende Zahl von in ihrem eigentlichen Dienste vielleicht sehr gut ausgebildeten und verwendbaren Infanteristen, für welche die Ausrüstung jedenfalls beschafft werden muß, diesem ihrem Dienste erhalten wird. Im Nothfalle werden dieselben freilich abwechselnd zu beiden Dienstleistungen herangezogen werden können, wahrscheinlich aber überall nur mit geringerem Erfolge.

Es werden daher für die angenommene Festung sechs bis acht Artilleriekompagnien, mithin zwei Bataillone erforderlich sein. Die Zahl der Hülfsmannschaft entspricht dem bezüglich der Infanterie gemachten Ansatze.

Spielten die Genietruppen bei der Vertheidigung der Festungen zu allen Zeiten eine hochwichtige Rolle, so muß dieses gegenwärtig bei den durch das feindliche Feuer herbeigeführten großen Zer-

störungen und bei der von der Vertheidigung zu fordernden Agilität umsomehr der Fall sein. Bei den oberirdischen Arbeiten werden die Geniesoldaten, Pioniere oder Sappeure in den meisten Fällen nur als Leiter oder Aufseher verwendet werden können, da es eben unmöglich ist, die erforderliche Zahl technischer Truppen zur alleinigen Ausführung der vorkommenden Arbeiten aufzubringen. Bei den Minenarbeiten aber werden nur eigentliche Mineure verwendet werden können.

Der Bedarf richtet sich also nicht nur nach der Größe der Festung, sondern auch nach dem Vorhandensein und der Bedeutung der Minensysteme. Auch wenn gar keine Minen vorhanden sind und an die Neuanlage derselben nicht gedacht werden kann, wird eine Compagnie das Minimum sein, mit welchem man auslangen wird, während man im entgegengesetzten Falle das Doppelte benöthigen wird.

Liegt die Festung an einem größeren Strome oder ist sie, wenn der an ihr vorbei oder durch sie laufende Fluß auch unbedeutend ist, mit Wassergräben und allenfalls mit Inundationen versehen, so muß auch die nöthige Mannschaft für den Pontonnierdienst beantragt werden. Für die hier angenommene Festung werden daher, wenn dieselbe Minensysteme besitzt und sich an einem Strome befindet, im Ganzen 500 bis 600 Mann an technischen Truppen gerechnet werden müssen.

So entbehrlich die Reiterei in einem ganz kleinen Platze oder gar in einer Bergfestung erscheinen mag, eine umso wichtigere Rolle wird dieselbe in einer größeren Festung spielen. Nur mit ihrer Hülfe ist eine wirklich aktive Vertheidigung denkbar. Die Vertheidigung von Kolberg liefert hierfür ein für alle Zeiten glänzendes Beispiel. Der Natur der Sache nach wird die Zahl der Reiterei nur eine geringe sein und man wird mit 300 bis 400 Mann auch in einem größeren Platze auslangen. Eine größere Stärke könnte aus verschiedenen Ursachen nur hinderlich sein und die im freien Felde weit besser zu verwendende Reiterei würde schließlich nur gezwungen sein, ihre Pferde — zu schlachten und dann eben nur für andere Dienste verwendbar bleiben, wie es z. B. 1849 in Temesvar geschah, wo das Regiment Schwarzenberg-Ulanen seine Pferde größtentheils aufzehrte und dann zur Aushülfe bei der Geschützbedienung verwendet wurde. Indessen wird man die Zahl der Reiterei einer Festung nicht immer nach der Stärke der

gesammten Besatzung berechnen können. Gerade in kleineren oder mittleren Plätzen kann ein Plus in dieser Beziehung vortheilhaft sein und die etwaige Schwäche der Infanteriebesatzung dadurch ausgeglichen werden.

Ist somit die Stärke der Besatzungen der einzelnen Festungen nach den Verhältnissen zu bemessen, so erscheint die zweckmäßige Ermittelung der hierfür zu bestimmenden Truppen nicht minder nothwendig.

Auswahl der Besatzungstruppen.

Fast überall sind für die Festungen die Truppen zweiter und selbst dritter Linie bestimmt und es können der Natur der Sache nach Linientruppen nur ausnahmsweise hierfür in Verwendung kommen. Also Landwehr, Territorialmiliz, Mobilgarden, Landsturm u. s. w. Es wäre jedoch ein Fehler, wenn man die Infanteriebesatzung einer Festung nur einer einzigen Kategorie dieser Truppen entnehmen würde. Ein Theil der Besatzung, wenn auch nur ein Bataillon, sollte jedenfalls den Linientruppen angehören. Wo die Landwehr als ein integrirender Theil der regulären Wehrkraft zu betrachten ist und wenigstens zum Theile aus den Linientruppen hervorgegangen ist, wie z. B. in Deutschland und Oesterreich, wird dieselbe jedenfalls die zweckmäßigste Besatzungstruppe sein und zwar wird man die aus den nächsten Bezirken stammenden Bataillone wählen.

Ist die Bevölkerung des Gebietes, in welchem sich die Festung befindet, treu und zuverlässig, so wird man ohne Bedenken auch Landsturm, Nationalgarde, Bürgermiliz u. dgl. heranziehen und dadurch die Besatzung in möglichst kurzer Zeit kompletiren können. Im entgegengesetzten Falle aber wird man, wenn derartige Truppen überhaupt existiren, dieselben nach rückwärts gelegenen Gebieten dirigiren oder selbst entwaffnen und Linien- oder Landwehrtruppen an ihre Stelle setzen müssen.

Von großem Vortheile aber wird es sein, wenn die zur Besatzung jeder einzelnen Festung erforderlichen Truppen schon während des Friedens ausgewählt und bestimmt werden können. Jene Truppenkörper, welche nur periodisch zu den Waffenübungen einberufen werden, würden dann in der Festung, welcher sie zugewiesen sind, versammelt und dabei zugleich für ihren speziellen Dienst eingeschult werden.

Anders ist es mit der Artillerie, da selbst in dichtbevölkerten Bezirken, welche also ein beträchtliches Kontingent an Lokaltruppen (dieser Ausdruck dürfte vielleicht der passendste sein) aufbringen können, die Zahl der Artilleristen unter den letzteren weit hinter dem Bedarfe der Festung zurückbleiben wird.

In den meisten Armeen besteht eine eigene Festungs- oder Fußartillerie, oder es ist die den Truppen zweiter Linie angehörende Artillerie vorzugsweise zu dem Festungsdienste bestimmt. Das Erstere ist unbedingt vorzuziehen, da diese Artillerie, in größere Körper vereinigt, in Festungen verlegt und während des Friedens für ihren Dienst tüchtig eingeübt werden kann. Nur sollten die Regimenter oder Bataillone thunlichst in jenen Festungen garnisoniren, für welche sie im Kriegsfalle bestimmt sind. Jedenfalls sollten wenigstens die Chefs und die Offiziere mit den Verhältnissen der betreffenden Festungen schon während des Friedens genau bekannt gemacht werden.

Die etwaige Artillerie der Lokaltruppen besteht aus einzelnen Batterien oder Compagnien, die sich in ebenso vielen, oft weit entlegenen Städten formiren und daher erst mit Kosten und Zeitverlust in der ihnen zugewiesenen Festung sammeln müssen, was gewiß kein Vortheil ist. Denn die Instandsetzung der Festungen, zumal jener, welche gegen den eventuellen Kriegsschauplatz liegen, soll, wenn nicht schon früher daran gedacht werden konnte, spätestens mit dem Tage, an welchem die Mobilisirung angeordnet wird, beginnen. Die Artillerie hat dann sofort in Thätigkeit zu treten und mit den Vorarbeiten zur Armirung der Festung zu beginnen.

Wo man auf derartige Artillerietruppen zweiter Linie zurückgreifen müßte, sollte man dieselben wenigstens bei den jährlichen Waffenübungen in der betreffenden Festung zusammenziehen und ihren Offizieren die Vertrautmachung mit den Verhältnissen des Platzes zur Pflicht machen.

Die Ausfallbatterien (in Frankreich sind dieselben unter diesem Namen den Artillerie-Regimentern einverleibt) gehören der Feldartillerie an. Dieselben sollen jedenfalls dem nächsten Artillerie-Regimente entnommen und wenigstens ihre Stämme vorhanden sein, nicht aber, wie es leider häufig der Fall ist, erst im Mobilisirungsfalle ganz neu aufgestellt werden.

Aehnlich ist es mit den technischen Truppen. Auch diese sollen den Linientruppen entnommen werden. Für gewöhnlich wird man in den meisten Festungen nur kleine Detachements belassen, da man der besseren Ausbildung wegen .die Bataillone ungetheilt in den hierfür geeignetsten Orten garnisoniren läßt, doch sollen wenigstens die Offiziere sich mit den Verhältnissen der Festung, für welche ihre Abtheiluug bestimmt ist, vertraut machen können. Befinden sich bei den Lokaltruppen auch Sappeure oder Pioniere, so wird man dieselben als eine willkommene Verstärkung der der Festung zügewiesenen technischen Truppen heranziehen können.

In Plätzen mit großer Einwohnerzahl wird man übrigens auch auf zahlreiche Freiwillige aus dem Handwerker- und Arbeiterstande, deren Beschäftigung in den Artillerie- und Geniedienst einschlägt, zählen können, wie auch überhaupt in solchen Plätzen bei der Herstellung des Materials und die Anschaffung verschiedener Bedürfnisse auf die Mitwirkung und die Hülfsmittel der Einwohnerschaft gezählt werden darf. Es kann dann die Zahl der Professionisten der Artillerie- und Genietruppe erheblich vermindert und ein kleinerer Vorrath an Werkzeugen und verschiedenem Material beantragt werden. In Plätzen mit geringer Einwohnerzahl wird man dagegen auch für die geringfügigsten Bedürfnisse in der rigorosesten Weise vorsorgen und für alle Verrichtungen die geeigneten Individuen bestellen müssen.

So geeignet die Landwehr- oder Milizreiterei für den Festungsdienst auch erscheint, so wird wenigstens für die erste Zeit die entsprechende Zahl an Reiterei von der Linientruppe beigestellt werden müssen. Denn die Aufstellung der erstgenannten Truppe erfordert unter allen Umständen eine gewisse Zeit und es könnte sich leicht ereignen, daß sie noch vor erlangter Schlagfertigkeit zur Thätigkeit berufen werden könnte. Gestatten es die Verhältnisse, so kann dann die von der Landwehr abgelöste Linienreiterei der Armee nachgeschickt werden. In von dem Kriegsschauplatze weit entfernten Festungen dagegen werden die Truppen zweiter Linie gleich anfänglich die ausschließliche Besatzung und zwar nur in einer den normalen Verhältnissen entsprechenden Stärke gebildet werden. Die für solche Festungen bestimmten Artillerie- und Pionier-Abtheilungen werden dann nach Zurücklassung eines geringen Detachements für die im Felde stehende Armee verfügbar werden.

Selbstverständlich muß auch das Spitalspersonal, sowie das

Personal für die Verpflegung und die Administration entsprechend ermittelt und im Voraus bestimmt werden.

Ist eine feste Ordre de Bataille und ein jede Friktion vermeidender Mobilisirungsplan für die gesammte Armee von höchster Wichtigkeit, so erscheint es nicht minder nothwendig, die Kriegsbesatzung jeder einzelnen Festung nicht nur genau zu ermitteln und festzustellen, sondern auch für dieselbe einen Mobilisirungsplan im Kleinen zu entwerfen und dafür vorzusorgen, daß zu gleicher Zeit oder noch früher, als die Armee schlagfertig dasteht, auch die Festungen in volle Kriegsbereitschaft gesetzt werden.

Ist der Gegner mit seiner Mobilisirung früher als die eigene Armee fertig, so werden wenigstens die Festungen, wenn dieselben und ihre Besatzungen in kriegsfertigem Stande sind, seinem Vordringen ein schwer zu bewältigendes Hinderniß entgegensetzen und dadurch die vollständige und ungestörte Vollendung der eigenen Rüstungen sichern.

Nach den vorangegangenen Ansätzen würde die Besatzung eines Platzes von der hier angenommenen Größe 12000 bis 15000 Mann aller Waffengattungen betragen. Es ist diese Zahl größer als die von älteren Schriftstellern berechnete Besatzungsstärke. Letztere fügten jedoch häufig die Bemerkung bei, daß eine stärkere Besatzung wünschenswerth wäre, man sich aber mit Rücksicht auf die vorhandenen Streitkräfte mit diesen und noch kleineren Zahlen würde begnügen müssen. Dagegen haben nicht nur Rüstow, sondern auch andere neuere Schriftsteller und unter diesen Ingenieure von Fach, weit höhere und darum trotz des großen Menschenmaterials der heutigen Armeen oft unerfüllbare Forderungen gestellt. Auch wird die Rücksicht auf die Möglichkeit der Herbeischaffung der Verpflegung und auf die vorhandenen Unterkunftsräume die Stärke der Besatzung in erheblicher Weise beschränken.

Wenn für die Besatzung einer Festung Truppen zulässig sind, welche in Bezug der allgemeinen militärischen Ausbildung noch nicht den strengsten Anforderungen genügen, so hat der Festungsdienst dagegen so viele Eigenthümlichkeiten, daß eine im Allgemeinen vollkommen gut ausgebildete Truppe einige Zeit benöthigt, um sich auch in diesem Dienst hinreichend einzuschulen. Fast noch wichtiger als die richtige Bemessung der Besatzungen und die Ermittlung der hiefür zu verwendenden Truppen erscheint daher die Einübung und

Die Ausbildung der Festungstruppen.

Von dem militär-wissenschaftlichen Verein in Wien wurden vor zwei Jahren Preise auf die Beantwortung der Frage: „Was ein Hauptmann nach ergangenem Mobilisirungsbefehle bis zu dem Beginne der Operationen zu thun habe, um seine Kompagnie in vollkommen schlagfertigen Stand zu setzen?" ausgeschrieben.

Nicht minder wichtig dürfte es sein, Alles zu bestimmen, was nach ergangener Mobilisirungsordre zu geschehen hat, um die verschiedenen Truppenabtheilungen der Besatzung einer in den Kriegsstand zu setzenden Festung für ihren speziellen Dienst vorzubereiten und in demselben einzuüben und diese Vorbereitung zugleich so einzurichten, daß die Instandsetzung des Platzes dadurch gefördert wird.

Man darf und muß voraussetzen, daß die zur Besatzung einer Festung bestimmten Truppen wenigstens die nothdürftigste allgemeine militärische Ausbildung bereits besitzen und höchstens einer zwei- bis dreitägigen Uebung bedürfen, um das etwa Vergessene sich wieder eigen zu machen.

Sollte es nicht der Fall sein, so dürfen auch dann der allgemeinen Ausbildung nur wenige Tage ausschließlich gewidmet werden. Das Weitere muß dann während der vielfachen anderen Beschäftigungen und selbst in den dabei gestatteten Ruhepausen nachgeholt werden.

Es ist keine Härte, sondern eine wohlangebrachte Maßregel, wenn man die Soldaten einer Besatzung so viel als möglich beschäftigt und anstrengt und ihnen eben nur die Zeit zum Essen und zum Schlafen frei giebt. Reichliche und gute Verpflegung, so lange es möglich ist, aber auch stete und anstrengende Arbeit. Durch letztere wird der Körper zu den in dem weiteren Verlaufe einer Belagerung vorkommenden und die äußerste Anspannung aller Kräfte erfordernden Arbeiten gestärkt, zugleich aber die Langweile, die Mutter des Mißmuthes, der Unzufriedenheit und der Indisciplin verscheucht. Und gerade hiervor muß der Soldat in einer, einer Belagerung entgegensehenden Festung bewahrt werden. Das ewige Einerlei des Dienstes, die in dem Verlaufe der Belagerung sich steigernden Anstrengungen des Dienstes, das stete Verbleiben an demselben Orte, Entbehrungen aller Art und die mit jedem Tage sich mindernde Hoffnung auf einen günstigen

Erfolg müssen auf die Vertheidiger einer Festung deprimirend einwirken, wogegen der Soldat im Felde durch den steten Wechsel der Umgebung und der Verhältnisse zerstreut und auch in ungünstigen Lagen durch die Hoffnung auf den vielleicht in kürzester Zeit erfolgenden Umschwung zum Besseren aufgerichtet wird.

Es ist die Frage, ob es vortheilhafter ist, jene Mannschaft, welche zu der Aushülfe bei der Geschützbedienung und der Ausführung fortificatorischer Arbeiten erforderlich ist, sogleich nach dem Eintreffen oder der Aufstellung der für die Festung bestimmten Infanterie-Bataillone diesem Dienste zuzuweisen oder damit noch eine Zeit zu warten.

Nach dem Grundsatze, daß durch Theilung der Arbeit größere Fertigkeit in den einzelnen Verrichtungen erzielt wird, wäre das Erstere vorzuziehen. Eine durch mehrere Tage fortgesetzte Ausbildung im Infanteriedienste wird indessen nur von Vortheil sein, besonders da im Verlaufe der Fall eintreten kann, daß ein Theil der Handlanger zu anderen Dienstleistungen verwendet werden muß. Zudem sind die Verrichtungen bei den Geschützen so einfach, daß die Leute schon nach einer zweitägigen Uebung die nöthige Fertigkeit erwerben können. Bei den fortificatorischen Arbeiten ist dieses in noch höherem Grade der Fall.

Es dürfte sich daher empfehlen, die gesammte Infanteriemannschaft der Festung vorerst in mehrere, etwa in vier Abtheilungen zu scheiden, die abwechselnd in den verschiedenen Dienstzweigen ausgebildet werden.

Eine solche Abtheilung würde z. B. den ersten Tag zur Wache commandirt. Letztere würde in derselben Stärke wie während einer Belagerung bemessen, doch würde ein Theil der Posten nur für einige Stunden aufgestellt, dafür aber der Patrouillen- und Visitirdienst um desto fleißiger geübt.

Am folgenden Tage würde das Exerciren in der Compagnie und im Bataillon, nach Zulässigkeit auch das Scheibenschießen vorgenommen.

Am dritten Tage würden Uebungsmärsche in verschiedenen Richtungen bis wenigstens über den dreifachen Geschützertrag der Festung hinaus (also etwa drei Stunden), verbunden mit Gefechtübungen und Vorpostenaufstellung stattfinden, um sowohl Führer als Mannschaft mit dem umliegenden Terrain vollkommen bekannt zu machen. Von Seite des Stabes können bei dieser Gelegenheit

die in den nächsten Ortschaften befindlichen Vorräthe aufgezeichnet und bei in Bälde zu erwartendem Anrücken des Feindes auch bereits successive in die Festung geschafft werden.

Der vierte Tag wird mit Exerciren und Scheibenschießen ausgefüllt, worauf am fünften Tage wieder die Wache, jedoch von jeder Abtheilung in einem andern Rayon bezogen wird.

Nach einem achttägigen in dieser Weise durchgemachten Turnus tritt insofern eine Aenderung ein, als nur die nothwendigen Wachen bezogen, die nicht auf Wache stehenden Mannschaften aber bereits zu verschiedenen Arbeiten verwendet werden. Das Exerciren und Scheibenschießen dagegen ist von allen Leuten mitzumachen. Bei den außerhalb der Festung vorgenommenen Uebungen ist die Mannschaft fleißig im Gebrauche des Handspatens zu üben und es werden nicht nur bei den Gefechtsübungen Schützengräben aufzuwerfen sein, sondern es sind auch die auf Vorposten stehenden Leute anzuweisen, sich thunlichst durch künstliche Deckungen zu schützen.

Nach abermaligen vier, in dieser Weise verbrachten Tagen werden die zur Geschützbedienung erforderlichen Leute und, wenn erforderlich, auch schon die Hülfsarbeiter bei den fortificatorischen Arbeiten aus den Abtheilungen herausgezogen und durch zwei Tage in diesem neuen Dienste geübt, so daß die Infanteriebesatzung nach einem Zeitraume von vierzehn Tagen wenigstens den zuerst an sie herantretenden Anforderungen zu genügen vermag.

Dank den auch in kleinen Orten bestehenden Feuerwehrvereinen dürfte es an Leuten, welche im Feuerlöschdienste geübt sind, nicht fehlen. Dieselben werden in gleichmäßiger Weise den Truppen zuzutheilen oder auch wohl in ein besonderes Corps zu vereinigen und im Bedarfsfalle noch durch andere hierzu geeignete Leute zu verstärken sein. Die weitere Ausbildung dieser Löschtruppe wird unter der Leitung eigener Offiziere und, wenn die Bürgerschaft bereits ein eigenes Feuerlöschcorps besitzt, unter den Obmännern desselben bewirkt werden.

Zugleich wird die gesammte Infanteriebesatzung, falls dieselbe nicht über die festgesetzte Zahl stark ist, statt in vier, nunmehr nur in drei Partien eingetheilt werden, die ihren Dienst ebenfalls mit einer bestimmten Abwechslung sowohl jetzt als zur Zeit der Belagerung verrichten. So würde z. B. die eine Abtheilung am ersten Tage sämmtliche Wachen und Vorposten sowie die kleinen, beständig unter dem Gewehr stehenden Reserven bestreiten.

Der folgende Tag würde für diese Abtheilung insofern ein Ruhetag, als sie während desselben nur zu inneren Diensten und zu während der Tageszeit zu verrichtenden Arbeiten herangezogen werden würde.

Ob die Ablösung der Wachen und Bereitschaften des Morgens oder des Abends stattfinden soll, würde sich nach den Umständen richten. Die Ablösung zur Mittagszeit aber erscheint unbedingt verwerflich.

Am dritten Tage würde diese Abtheilung die allgemeine Reserve (von welcher die eine Hälfte jederzeit zur sofortigen Ausrückung bereit sein muß, während die andere Hälfte in den Kasernen consignirt ist, jedoch nicht bei den Waffen zu verbleiben braucht) bilden. Diese Reserve hat nicht allein bei einem Alarm in die Werke zur Verstärkung der Besatzung abzurücken, sondern bei allen größeren Ausfällen mitzuwirken und sobald die Annäherung des Feindes bekannt geworden ist, das Vorterrain des Platzes zu besetzen und das Vordringen des Gegners möglichst zu verzögern.

Die Reiterei wird dagegen nur in zwei, oder wenn sie in der allgemeinen Ausbildung noch zurück ist, für den Anfang in drei Partien eingetheilt werden. Die eine Abtheilung wird theils im Vorposten- und Patrouillendienste geübt, theils der bei den Uebungen außerhalb der Festung verwendeten Infanterie beigegeben werden. Die bereits hinlänglich ausgebildeten Leute können zum Ordonnanzdienste verwendet werden.

Die zweite und dritte Partie werden im Exerciren und auf der Reitbahn geübt. Nach acht- bis neuntägiger Ausbildung wird die Reiterei bereits zu weiter ausgedehnten Streifzügen, Recognoscirungen und Requisitionen herangezogen werden und so aus der bloßen Uebung bis zur ernstlichen Thätigkeit (bei der Annäherung des Feindes) gelangen.

Ganz anders steht es mit der Artillerie. Auch eine im Allgemeinen vollständig ausgebildete Truppe dieser Waffengattung wird nicht nur in den Festungsdienst überhaupt, sondern auch in die Verhältnisse der ihr speciell angewiesenen Festung erst eingeführt und darin geübt werden müssen. Zugleich aber muß die Artillerie mit dem ersten Tage ihres Eintreffens oder sofort nach ergangener Mobilisirungsordre ihre Thätigkeit beginnen, um die Festung in artilleristischer Hinsicht in besten Vertheidigungszustand



zu setzen. Hier müssen also der Unterricht und die ausübende Thätigkeit Hand in Hand gehen.

Bei den vielseitigen Dienstverrichtungen der Artillerie muß hier nach einem mit dem genauesten Ueberblicke entworfenen Plane vorgegangen werden.

Die rein militärische Ausbildung muß hier als bereits vorhanden angenommen, oder es können ihr nur zwei bis drei Tage eingeräumt werden. Wenn daher die Zuweisung zu speciellen Dienstleistungen bei der Infanterie und Reiterei erst nach einer zehn- bis zwölftägigen Einschulungsperiode zu erfolgen hat, so wird hier die Eintheilung zu den verschiedenen Dienstzweigen sogleich oder längstens nach drei Tagen verfügt werden müssen. Bei den Offizieren wird, wenn sie nicht schon früher über die Art des hnen zugewiesenen Dienstes verständigt wurden, diese Eintheilung sofort geschehen müssen, damit sie sich eingehend mit dem Studium der Verhältnisse befassen und ihre Entwürfe ausarbeiten können.

Zuerst dürfte die für das Laboratorium erforderliche Mannschaft auszuscheiden sein, wobei auf schwächere und kränkliche Leute, sowie auf mit irgend einem Gebrechen Behaftete Rücksicht genommen werden soll.

Sind keine eigenen Abtheilungen für Ausfallsbatterien vorhanden, so werden solche aus dem Personal der Fuß- oder Festungsartillerie zu bilden sein, wobei hauptsächlich die jüngeren und flinkeren Leute und Alle, welche etwa schon früher bei der Feldartillerie gedient haben, auszuwählen sind.

Der übrige Theil der Artillerie ist in nach der Geschützzahl der verschiedenen Werke zu bemessende Abtheilungen zu gliedern. Wenn irgend möglich, soll eine dreifache Ablösung stattfinden können. Bei weiter entlegenen Forts wird die Artilleriebesatzung derselben, da die tägliche Ablösung mit Zeitverlust und Schwierigkeit verbunden ist, sofort an Ort und Stelle abrücken. Hier wird auch eine einfache Ablösung, nämlich die doppelte Geschützbedienung, genügen, wogegen die gesammte Artillerie dieser Forts im Laufe der Belagerung durch die Geschützbedienung der nicht angegriffenen Fronten mehrmals abgelöst werden kann. Nur die Commandanten werden in der Regel auf ihren Posten verbleiben.

Die in das Laboratorium bestimmten Artilleristen verrichten selbstverständlich ihren Dienst ohne Ablösung und es darf im günstigsten Falle erst nach sechs Arbeitstagen ein halber Ruhetag be-

willigt werden. Ein Theil dieser Arbeiter muß überdies zur Nachtzeit als Feuerwache und zum Munitionstransport für unvorhergesehene Fälle in Bereitschaft bleiben.

Zuerst sind alle langdauernden Arbeiten und namentlich die Anfertigung der während des ganzen Verlaufes einer Belagerung nothwendigen Gegenstände in Angriff zu nehmen. So z. B. das Zuschneiden, Nähen und Füllen der Kartuschen, die Visitirung, das Kalibriren und Adjustiren der Geschosse, insofern dasselbe nicht erst bei den Geschützen vorgenommen wird, das Schlagen der Zünder für Rundgranaten und Bomben, die Anfertigung der Feuerwerkskörper und die Präparirung der hierzu erforderlichen Materialien, die Untersuchung und Verpackung der übrigen Munitionssorten u. s. w.

Die Mannschaft der Ausfallsbatterien wird gleich der Reiterei in zwei bis drei Partien getheilt, wovon die eine den außerhalb der Festung übenden Truppen, eventuell auch den Streifungen der Reiterei beigegeben wird, während die andere Hälfte in der Geschützbedienung und im Exerciren mit der bespannten Batterie sich übt. Nach Verlauf der zehn- bis vierzehntägigen Ausbildungsperiode bleiben diese Batterien zur ausschließlichen Disposition des Festungskommandanten oder — in größeren Festungen — der demselben unterstehenden Brigadiere.

Die drei Ablösungen der übrigen Artillerie des Platzes bilden zugleich ebenso viele Partien, welchen abwechselnd die verschiedenen Dienstleistungen zufallen.

Von der für den unmittelbaren Dienst auf den Werken bestimmten Abtheilung werden die ersten Arbeiten zur Armirung der Festung ausgeführt. Die Festung ist, wenn die Angriffsfront nicht absolut bestimmt ist, zuerst nur gegen eine Beschießung oder einen Handstreich zu armiren. Ein Theil der Abtheilung übernimmt im Zeughause die Bettungen, welche dann von dem andern Theile dieser Partie an den bestimmten Punkten gestreckt werden. Ebenso ist es mit der Uebernahme und der Placirung der Geschütze, bei welchen, sobald sie aufgestellt sind, sogleich an die Einübung der Mannschaft gegangen wird.

Dieselbe Partie wird am nächsten Tage zu den im Innern der Festung vorkommenden artilleristischen Arbeiten verwendet. Hierzu gehört vor Allem die Ueberführung des Pulvers aus den sogenannten Friedensmagazinen außerhalb der Festung in die in

der Festung befindlichen Kriegspulvermagazine und aus diesen in das Laboratorium. Weiterhin die etwa nöthige Verstärkung der Eindeckung der letztgenannten Magazine, sowie die Neuanlage von Handpulvermagazinen auf den Werken, im Zeughause die Vorbereitung zur Armiruug gegen den förmlichen Angriff. Die Bettungen müssen aus den Depots geräumt und ihre Bestandtheile zur sofortigen Zusammenstellung vorgerichtet werden. Die noch nicht aufgeführten Geschütze und deren Laffeten werden in Bereitschaft gesetzt und, wenn es noch nicht geschehen sein sollte, die erforderlichen Munitionsmengen nach den Forts geschafft.

Ist die Angriffsfront genau bestimmt, so kann schon jetzt die Zahl der Geschütze auf derselben vermehrt und manche andere Vorkehrung getroffen werden.

Die Artilleriebesatzungen der vorliegenden Forts verfahren in ähnlicher Weise und es ist hier die rastloseste Thätigkeit nothwendig, da die Artillerie im Falle eines Angriffes hier zuerst in Thätigkeit tritt.

Am dritten Tage wird diese Partie mit der Ausführung von Reisig- und Erdarbeiten beschäftigt werden, daher ganz oder theilweise sich außerhalb der Festung befinden. Es müssen die erforderlichen Schanzkörbe und Faschinen angefertigt, Rasenziegel ausgestochen und Vorrathserde in hinreichender Menge auf die Werke geschafft werden.

Nach beendeter Ausbildung der Infanterie werden von derselben zu den erwähnten Arbeiten die erforderlichen Hülfsarbeiter beigestellt werden.

Zugleich werden auch die Handlanger zur Geschützbedienung zugetheilt. Dieselben werden nun eingeübt und später gleich den Artilleristen zu den auf dem Walle vorkommenden Arbeiten verwendet. Die bei den Geschützen eingetheilten Artillerieunteroffiziere haben unter Anleitung und Aufsicht der Offiziere für jedes Geschütz Täfelchen anzufertigen, auf denen die Entfernungen nach allen im Schußbereiche des Geschützes liegenden Punkten nach einem richtigen Plane der Umgebung der Festung aufzuzeichnen sind.

So lange eine Annäherung des Feindes nicht zu erwarten ist, braucht über die Nacht außer der erforderlichen Aufsichtswache keine Artillerie auf dem Walle zu verbleiben. Ist aber eine solche Annäherung wahrscheinlich oder auch nur möglich, so müssen auf jedem Bollwerke und jedem größeren Außenwerke mindestens die Bedie-

nungsmannschaften des dritten Theiles oder der Hälfte der bereits aufgeführten Geschütze Tag und Nacht auf dem Walle verbleiben und durch aufgestellte Posten Alles, was außerhalb der Festung vorgeht, beobachten lassen. In den Forts muß diese Vorsicht natürlich noch vermehrt werden. Den Tag über soll, wenn alle erforderlichen Arbeiten bereits verrichtet sind, fleißig exercirt und namentlich das Richten, Distanzbeurtheilen und das Tempiren der Zünder der Geschosse geübt werden.

Die nicht zum Walldienste beorderten Partien haben indessen unausgesetzt im Zeughause und den sonstigen Artilleriedepots, bei der Ausbesserung und Erhöhung der Wälle, Anlage von Traversen und Plattformen u. dergl. beschäftigt zu werden.

Ist die Annäherung des Feindes mit Gewißheit zu erwarten, so ist nicht nur die Armirung der Angriffsfront mit verdoppelter Thätigkeit fortzusetzen, sondern es werden auch alle übrigen Fronten vollends hergestellt. Da um diese Zeit die Erzeugung der Würste und Schanzkörbe bereits beendigt sein dürfte, so kann auch die bisher hiermit beschäftigte Partie zu den anderen Arbeiten verwendet werden, um dieselben möglichst rasch zu beenden.

Auf die Werke und namentlich auf die Forts sind jetzt auch Leuchtkörper und Beleuchtungsapparate, die man, um sie nicht den Einflüssen der Witterung auszusetzen, bisher in den Magazinen beließ, zu schaffen, um das Vorterrain, falls der Gegner die Berennung zur Nachtzeit ausführen sollte, zu beleuchten. Es müssen den Artilleristen die Stellen und Wege bekannt gegeben werden, auf welchen die außerhalb der Festung befindlichen Truppen aufgestellt sind oder sich zurückzuziehen haben, damit dieselben nicht von dem eigenen Feuer getroffen werden.

Sind keine Eisenbahnen, welche die Forts mit der Festung und unter sich verbinden, vorhanden, so müssen Rüst- und Sattelwagen nebst anderen geeigneten Fuhrwerken und die hierfür erforderlichen Bespannungen, ebenso Reservelaffeten und Geschütze in Bereitschaft gesetzt werden, um die mit einem Angriffe bedrohten Forts schleunigst mit allem noch Nöthigen versehen und das nach Eröffnung des feindlichen Feuers unbrauchbar gewordene Material so lange als möglich durch die Vorräthe der Festung ersetzen zu können. Auch müssen in allen größeren Werken Hebezeuge, Krahne und Aufzugwinden aufgestellt und Reserve-Bettungen theils gestreckt, theils in Bereitschaft gehalten werden. Endlich sind die

Löschrequisiten zu revidiren und in Bereitschaft zu setzen, sowie frische Ochsenhäute in genügender Menge auf die Werke zu schaffen, um die bei den Geschützen aufgeschichteten adjustirten Geschosse damit bedecken zu können.

Mit der erfolgten Berennung hört die Ausbildung auf und die Vorbereitungen müssen bis zu diesem Zeitpunkte beendet sein, denn die Artillerie wird jetzt zur ernstesten Thätigkeit berufen. Sie hat es nun zu bewähren, daß sie die hinreichende Ausbildung erlangt hat, und sie würde jede versäumte Vorbereitung schmerzlich vermissen!

Bei der geringen Zahl, welche die einer Festung zugewiesenen technischen Truppen in der Regel erreichen werden, wird man nicht nur von jeder wenn auch kurzen rein militärischen Einschulung, sondern auch von der Eintheilung in Partien, wie sie bei den anderen Waffengattungen zweckmäßig erscheint, absehen müssen und jedem Einzelnen sofort seine Arbeit zutheilen.

Desto umfassender sind die Vorbereitungen, welche von dieser Truppe zur Instandsetzung der Festung getroffen werden müssen.

Es ist Sache des mit der obersten Leitung betrauten Genieoffiziers, diese Arbeiten in der zweckmäßigsten Weise zu vertheilen.

Muß es auch hier als Grundsatz gelten, daß das Wichtigste zuerst begonnen wird, so ist auch wieder zwischen dem Wichtigen und Minderwichtigen wohl zu unterscheiden und zu berücksichtigen, daß manche sehr wichtige Sache, weil sie eben in sehr kurzer Zeit verrichtet werden kann, bis zum letzten Augenblicke warten kann. Dagegen wird vielleicht manche minder wichtig scheinende, aber lange Zeit in Anspruch nehmende Arbeit sogleich begonnen werden müssen, weil, wenn sie nicht zur rechten Zeit beendet sein würde, dennoch für das Ganze ein empfindlicher Schaden erwachsen würde.

Schon die bloße Aufzählung der vorkommenden Arbeiten zeigt, welche große und vielseitige Thätigkeit auf diesem Gebiete entwickelt werden muß, wenn die Vertheidigung des Platzes in erfolgreicher Weise durchgeführt werden soll.

Selbst bei der sorgfältigsten Konservirung der Werke werden sich zahlreiche Ausbesserungen an denselben als nothwendig erweisen. Unter Mitwirkung der Artillerie müssen die Brustwehren erhöht, Bonnetirungen, Traversen und Rückenwehren angelegt und die Eindeckungen der Munitionsmagazine verstärkt werden.





Weiter müssen bedeckte Geschützstände aus Holz oder Eisen erbaut und vielleicht selbst neue Werke angelegt werden.

Von dem Zeughause und den anderen großen Magazinen sind zu den verschiedenen Fronten und von der Festung nach den Forts Eisenbahnen anzulegen oder mindestens die dahin führenden Wege auszubessern. Tausende von Palissaden müssen gesetzt, neue Brücken erbaut und die vorhandenen ausgebessert und verstärkt, einige auch vielleicht zum Abtragen hergerichtet werden.

Das etwa mit Baumanlagen bepflanzte Glacis ist zu rasiren und es sind auch alle im nächsten Schußbereiche der Festung befindlichen, den freien Ausschuß hemmenden Objekte zu beseitigen oder mindestens zur sofortigen Zerstörung herzurichten. Ebenso sind die etwa im Innern der Festung befindlichen besonders feuergefährlichen Häuser zu demoliren, die bombensicheren Eindeckungen der wichtigsten Militärgebäude dagegen durch Erde und Sandsäcke zu verstärken, auch wohl die Dächer dieser Gebäude abzutragen. Auch wird man bereits jetzt an die Anlage von Abschnitten denken oder wenigstens das Material hierfür herbeischaffen können.

Die Minengänge müssen genau untersucht, durch stetes Offenhalten aller Eingänge mit frischer Luft versehen, alle nicht hineingehörenden Gegenstände, (da man häufig genug die Hauptgalerien als Magazine benutzt) beseitigt, dagegen alle erforderlichen Hölzer, Ziegel und Requisiten herbeigeschafft werden.

Kann und soll ein Theil der Umgebung unter Wasser gesetzt werden, so sind die Dämme und Schleusen sorgfältig zu untersuchen und durch die Beseitigung aller durch mannigfache Terrainveränderungen etwa erwachsenen Hindernisse das sichere Funktioniren der Inundationsvorrichtung zu verbürgen.

Da, wie schon bemerkt wurde, die Beistellung von Hülfsarbeitern der anderen Truppengattungen erst nach einer bestimmten Zeit zu erwarten ist, so werden zu diesen Arbeiten die Kräfte der Einwohnerschaft und der Landleute der Umgebung in Anspruch genommen werden können und müssen.

Selbstverständlich hat auch das übrige zur Besatzung gehörige Personal Alles für den Fall einer Belagerung Erforderliche vorzubereiten und zugleich die Truppen in ihren Bemühungen mit allen Kräften zu unterstützen. Doch würde auch die bloße Skizzirung der vielseitigen Obliegenheiten des Sanitäts- und Admini-

strationspersonals den diesem Aufsatze zugemessenen Raum überschreiten.

Erscheint die Mobilisirung und völlige Schlagfertigmachung einer Armee als eine Sache, welche die höchste geistige und körperliche Anstrengung nicht nur der an der Spitze stehenden Personen, sondern auch jedes einzelnen Mitgliedes der Armee erheischt, und ist es nothwendig, hierfür schon im Frieden auf die umfassendste Weise vorzusorgen, so ist die Instandsetzung einer Festung sowie die entsprechende Einschulung der Besatzung nicht minder schwierig, und es sollen auch hier schon in der Zeit des Friedens alle Vorkehrungen getroffen werden.

Jedenfalls aber sollten die sogenannten Festungsmanöver mit Truppen aller Waffengattungen weit häufiger, in längerer Zeit und in ausgedehnterem Maße, als es gegenwärtig zu geschehen pflegt, vorgenommen werden.

A. Dittrich,
K. K. Landwehrhauptmann.

VIII.

Geschichtliche Entwicklung der Artillerie-Schießkunst in Deutschland.

Von
Alo Dengler,
Lieutenant im königl. bayer. 2. Fußartillerie-Regiment.

(Schluß.)

G. Ausbildung im Schießen.

Wenn man aus den Leistungen der Artillerie einen Schluß ziehen darf auf ihre Ausbildung, so bewährten die Büchsenmeister im Allgemeinen ihre Geschicklichkeit in den vorkommenden Schlachten und Belagerungen. So erregten die brandenburgischen Artilleristen vor Stettin durch ihre Kunstfertigkeit in der Bedienung der Geschütze die allgemeine Aufmerksamkeit. Ein eigenes Geheimniß besaß die bayerische Artillerie in der Kunst des Geschwindschießens, das dermaßen mit dem Dunkel der tiefsten Verschwiegenheit bedeckt wurde, daß es ganz verloren gegangen zu sein scheint. Die hierzu Ausgewählten verbanden sich durch schriftlichen Revers: a. Niemand das Geringste davon zu offenbaren; b. sich auf jeden Fall dazu gebrauchen zu lassen und c. in keine andere Dienste zu treten. Im J. 1668 lebten nur noch zwei alte Männer, die um die geheime Kunst wußten, und Andere hierzu abrichten mußten. Da man aber hierzu eigens gegossene Geschütze mit einem Aufwurf vorn am Lauf brauchte, die vielen dazu nöthigen gebrechlichen Instrumente sehr hart ins Feld zu führen waren, dann das Laden, Richten, das Stück auf- und abwinden, wozu man sechs Mann brauchte, zu viel

Umstände machte, so ließ man die Sache damals als unpractisch fallen.*)

Den Unterricht der Constabler leiteten die Büchsenmeister, welche von Stadt zu Stadt zogen, um Bürger und Bürgerssöhne in der Artilleriekunst zu belehren, denn die zünftige Waffe duldete keine Elemente zweifelhafter Herkunft. Mit der Vermehrung der Artillerie wurde der geringe Etat für die Ausbildung sehr beschwerlich. Es steht überhaupt zu vermuthen, daß die an die Artilleristen gerichteten hohen Anforderungen einen Widerwillen gegen diesen Dienst hervorriefen, der sich noch lange auf eine der Schießfertigkeit nachtheilig werdende Weise forterbte. Der bloße Name „Artillerie", schreibt der Statthalter Joh. Georg 1659 dem brandenburgischen Kurfürsten nach Jütland, sei so verhaßt, daß sich Alles verlaufe; er habe daher Knechte unter einem andern Namen abgehen lassen, und ihnen Gewehre gegeben.**) Auch die empörende Behandlung, die z. B. Wallenstein den brandenburgischen Artilleristen vor Stralsund zu Theil werden ließ, indem er ihnen nicht selten zurief: „Triff zu, Bestie, oder ich lasse dich henken!***) — scheint nicht dazu beigetragen zu haben, große Lust zu diesem Geschäfte zu erregen. 1657 beklagte sich der Graf von Waldeck, daß sich bei den an und für sich sehr schlechten Geschützen nur ein Constabler gefunden habe, und daß litthauische Bauern, deren Sprache man nicht kundig gewesen sei, die Bedienung verrichtet hätten.**) Die bayerische Artillerie bekam schon unter dem nachmaligen Kurfürsten Maximilian I. (1596—1651) eine stehende Formation. Durch Dekret vom Jahre 1601 wurden 100 Büchsenmeister aus den Landleuten ausgewählt, und in der Behandlung und dem Gebrauch der Geschütze unterrichtet. — Auf eigenthümliche Weise ergänzte sich das bayerische Artilleriepersonal im Jahre 1638—39; es wurden nämlich „Ehebrecher, Diebe ꝛc. auf gewisse Zeit zur Veldtartigleria condennirt."†) Während des Abgangs der Constabler mußten im J. 1646 die Fußregimenter taugliche Leute zur Artillerie abgeben. Maximilian suchte auf alle mögliche Weise seine Artillerie tüchtig zu machen.

---

*) Nach Münich, Entwicklung der beyer. Armee S. 13.

**) Geschichte der preuß. Artillerie von Malinovsky ꝛc. II., 549.

***) Buchholz, Geschichte der Kurmark Brandenburg.

†) Nach Heilmann, Kriegsgeschichte und Kriegswesen in Bayern ꝛc. II., 943.

Die preußische Artillerie verdankt ihren Aufschwung und erfolgreiche Ausbildung den ausgezeichneten Kenntnissen und der Erfahrung des nach dem Westfälischen Frieden berufenen Feldzeugmeisters v. Sparr und ihrem großen Kurfürsten, der selbst die groben Geschütze so zu richten verstand, daß sie selten das Ziel verfehlten.*)

Der Unterricht war nicht unentgeltlich; in Bayern wurde bezahlt fürs Erlernen des

Ernstfeuerwerks und Granatirens	12	Fl.
Petardirens	8	„
Lustfeuerwerks	12	„
der Büchsenmeisterei	4	„

Waren die Büchsenmeister oder Feuerwerker, seit dem 30jährigen Kriege auch Constabler genannt, nach dem Zeugnisse des Lehrers, dann der einschlägigen Rentmeister und Gerichtsbeamten gehörig unterrichtet, so wurde ihnen das nöthige Geschütz, Pulver und anderes zur Probeleistung beigeschafft, worauf sie ihren Lehrbrief erhielten. Zur Erlernung des Ernstfeuerwerks bedurfte es besonderer Bewilligung. Fehlte es an lernbegierigen Bürgern, so nahm man Soldaten, welche Anlage zur Constablerei zeigten und richtete sie unentgeltlich ab. Diese altherkömmliche Art, die Artillerielehren fortzupflanzen, verbesserte der Kurfürst Max Emanuel von Bayern dadurch, daß er (1685) die Abrichtung der alten und neu aufzunehmenden Constabler einem ehemaligen, in den ungarischen Feldzügen mit Auszeichnung gedienten Stückhauptmann Burkhart übergab, und gründete so die erste Artillerieschule in Deutschland. Jeder Aspirant mußte lesen und schreiben können. Burkhart bildete 15, sein Nachfolger, der Oberfeuerwerksmeister Halli, 10 Mann zu Büchsenmeistern aus.**) Obgleich die Zunftgenossenschaft der Constabler im Laufe des 17. Jahrhunderts ihr Ansehen bewahrt hatte, so wurde doch dem handwerksmäßigen Geiste durch die Ernennung bestallter, über die Büchsenmeister gesetzter Artillerieoffiziere erfolgreich entgegengewirkt. Nicht zur Gilde gehörend, machten sie anfangs gewissermaßen einen Ehrenpunkt daraus, mit dem Dienste derselben nichts zu thun zu haben, und so wurde das Geschütz noch ebenso mangelhaft und umständlich bedient, wie im vorausgehenden Jahr-

*) Malinovsky, Geschichte der preuß. Artillerie I., 8.

**) Würdinger? Entwicklung der bayer. Armee S. 52.

hundert, und die Geschicklichkeit im Schießen ließ noch viel zu wünschen übrig. Doch mit der Steigerung der Anforderungen an die artilleristischen Kenntnisse ihrer Offiziere zur zweckmäßigen Geschützaufstellung, zur Beurtheilung der Entfernungen mit besonderer Berücksichtigung des anzuwendenden Kartätschschusses, zum Gebrauche der Schußarten in den verschiedenen Gefechtslagen u. dgl., wuchs ihre Fähigkeit und ihr Einfluß auf die Vervollkommnung der Schießkunst. Es gehörte zu den Funktionen des Artillerieoffiziers, zu untersuchen, ob die gehörige Mannschaft zur Bewegung und Bedienung der Geschütze im Felde vorhanden war und eventuell dieselbe zu requiriren, worauf sie von den Büchsenmeistern in allen ihren Dienstvorrichtungen unterrichtet wurden. Diese Handlanger waren, wie schon oben sub C 1 bemerkt, darauf dressirt, daß sie im Nothfalle auch eine Kanone zu laden, zu richten und abzufeuern verstanden, was eigentlich Sache der Büchsenmeister war. Charakteristisch für das Verhältniß der Büchsenmeister zu diesen ihren vorgesetzten Offizieren sind die Fragen, Diskurse, Dialoge ꝛc., die in den meisten Lehrbüchern noch vorkommen, zur Prüfung der Brauchbarkeit neu zugehender Büchsenmeister, wobei letztere gern den Stiel umkehren und ihre Examinatoren belehren. Den Standpunkt der facultativen Bildung und der Anforderungen an die Büchsenmeister charakterisirt in seiner originellen Manier Schreiber*), der seines Zeichens eigentlich Tischler war. „Wir befinden unter allen Künsten keine, schreibt er, die nothwendiger bei geraumer Zeit zu lernen ist, als eben die Büchsenmeisterey, da eine vollständige Wissenschaft trefflichen Nutzen und unglaublichen Vortheil mit sich bringet, dann soll man solche Erfahrung allererst lernen, wann man sie schon vor seinem Feinde gebrauchen soll, so hat der Feind ein groß Vortheil, und der Herr, der solche unerfahrne Leute gebrauchen muß, leidet Schaden; es wird ja diese Kunst mit sonderlicher Ergötzlichkeit erlernt, geübt und gebraucht und wird billig von allen Verständigen nützlichen und nothwendig geachtet, ... dann ich kann es in der Wahrheit sagen, daß nicht alle diejenigen, so sich vor erfahrne Büchsenmeister ausgeben, zu mancher Zeit wissen einen richtigen Bescheid von sich zu geben, wann manchesmal ein Diskurs gehalten wird, wie sich dieses oder jenes verhalte, da etliche

*) Neue Büchsenmeisterey, 38. Kap.

mancheßmal gewaltige, aber ungereimte Vorschläge angebracht, da sie es dann haben sollen vorstellen, so haben sie sich selber nicht darein gefunden, dann das Bedenken und Wissen, das einem rechten Büchsenmeister zusteht, muß nicht nur im Munde sein, es bestehet auch nicht nur im Sauersehen (Wichtigmachen) oder sonst trotzigen Worten, sondern es bestehet darin, daß man aus rechtem Grunde der Kunst, auch bei wichtigen Rathschlägen wisse an den Tag zu geben, was dieses oder jenes thun oder wirken kann; dann man hat es aus gewißer Nachricht, wann mann mancheßmal einen solchen Büchsenmeister mit in Kriegsrath gezogen, und man hat ihn gefragt, was seine Meinung oder Gutdünken sei, wie ers am rathsamsten meine anzustellen, so hat mancher wenig oder nichts gewußt, zu antworten, sondern er hat nur vermeinet, wann's zum schießen werde kommen, so wolle er das seine schon thun, welches eine schlechte Antwort ist, dann es thut nicht allemal bloß das Schießen, man muß auch zuvor betrachten, ob man es auch zu Nutzen kann anwenden, damit man auch seinem Feinde ohne große Unkosten einen Abbruch thun könne, wie wo, mit was vor Stücken oder zu welcher Seiten es am füglichsten ist fortzustellen." — fünf Eigenschaften gehören nach Schreiber zu einem guten Büchsenmeister.

1) Kraft und Stärke,
2) guter Rath,
3) Geschwindigkeit,
4) Vorsicht,
5) Kunst und eigne Erfahrung.

Im „Büchsenmeister-Diskurs" behauptet Schreiber, die wenigsten wüßten mit dem Quadranten umzugehen, andere meinen, man könne gar nicht fehlen, wenn man sich so schön vergoldeter Instrumente beim Richten bediene, da sie nach geometrischen Grundsätzen eingetheilt seien. — Die practische Ausbildung wurde durch Exercieren, Scheibenschießen und Versuche gefördert, welch letztere besonders von Geißler in Berlin Ende dieses Jahrhunderts mit Mörsern angestellt wurden. Der Nutzen dieser Versuche, welche die Vervollkommnung des Schießens bezweckten, eignete der Artillerie eine lobenswerthe Geschicklichkeit an. Der ausgelernte Büchsenmeister mußte einige Probeschüsse aus einer Feldschlange und Karthaune thun; hatte er bei allen Probeschüssen die Scheibe gefehlt, ward er für unwissend gehalten und mußte noch längere

Zeit lernen. Die Probeschüsse geschahen nach drei verschiedenen Scheiben, von denen die erste, 500 Schritt entfernte, im Kernschuß, die zweite auf 1000 Schritt im Bogen und die dritte, 1500 Schritt vom Geschütz stehende, mit drei Aufschlägen treffen mußte.*) — Als Probestück eines Büchsenmeisters gilt auch die Anfertigung einer Feuerkugel mit Rückenbunden und Mordschlägen, eine Leuchtkugel mit Schneckenbunden, eine Blend- und Dampfkugel, eine Regenkugel, eine 10pfdge Granate, eine Handgranate und ein Schimpf- (Lust)- Feuerwerk. Das Schießen nach der Scheibe mit Geschützen zu Versuchen und zur Uebung für die Constabler wurde mit Vorliebe in Augsburg und Nürnberg gepflegt, die fast ganz Deutschland mit Geschütz und Schießpulver versorgten, und die verschiedenen kleinen Modelle aller Geschützformen, welche als Reste des alten von Franzosen und Oesterreichern ausgeraubten Zeughauses im Germanischen Museum aufbewahrt werden, beweisen zur Genüge die vielfachen und kostspieligen Versuche zur Verbesserung der Geschützkunst. Durch die nothwendig werdende Prüfung derartiger Verbesserungen entstanden die ersten „Stückschießen." Allmälig wurden aber förmliche Volksfeste daraus, was man um so lieber gestattete, als nicht nur der Ruf der betr. Gießereien dadurch erhöht und das alte Ansehen der Wehrhaftigkeit erhalten wurde, sondern auch sonst viel Volk herbeizog, von dem die Stadt Nutzen zog. Noch immer erscheint die „Arkeley" dem gemeinen Manne als etwas Absonderliches, wenn nicht Unheimliches; noch immer gilt der abgeschlossene Geschützplatz dem Volke für ein Asyl. Das Nürnberger Stückschießen im Jahre 1671 zeichnete sich durch besondere Pracht aus und legte Zeugniß ab von der Kraft und Wehrhaftigkeit des alten Bürgerthums. Bevor die greisen „Losunger" (ältesten Bürgermeister) in ihrer Staatskarosse heimfahren, lassen sie durch den Zeugschreiber zur großen Genugthuung der Bürgerschaft manniglich künden, daß sie von dießjährigen Stückschießen absonderlich contentiret, sintemal von denen Constablern die Scheibe über 200 Mal getroffen worden." Der Rath der Stadt ließ zum ewigen Andenken dieser Tage goldene und silberne Medaillen prägen.

Zum Artillerie-Examen gehörte die Anfertigung des kubischen Maßstabes durch und ohne die Kubiktafel; die Proportio-

*) Hoyer I., S. 293.



nirung und Eintheilung der Stücke; Untersuchungen und Probiren der Stücke (Visitiren und Anschießen) Kenntniß der Anfertigung der Laffeten und des Ladezeuges; Laden der Stücke; Vergleichen derselben; Suchen der Mittellinie; Anwendung des Kern-, Bogen- und Kartätschschusses; der glühenden Kugeln, das Breschiren und Nachtfeuer; Entladen und Abkühlen der Stücke; Anfertigung der Kartuschen, des Traub- und andern Hagels und allerlei Feuerwerks; Werfen desselben aus Mörsern und Haubitzen; Vernageln und Herstellen der Stücke; zweckmäßige Aufstellung der Geschütze im Felde, auf Wällen und Batterien, Bau der letzteren und verschiedene Handhabungsarbeiten.

Die theoretische Ausbildung bestand in der Aneignung einiger geometrischer Kenntnisse und im Eigenstudium der respectabeln Literatur über Artilleriekunst. Als Maß der theoretischen Kenntnisse eines Büchsenmeisters verlangt Schreiber**): „benebens der Gewißheit seines Schießens insonderheit auch zu wissen, wieviel und was für Geschütze und Zeug, nach Gelegenheit des Ortes, den er beschießen soll, er mit und bei sich soll führen, derowegen jederzeit dasjenige zuvor zu berathschlagen ist, und ob viel oder wenig, stark oder schwach, nah oder weit muß geschossen werden."

H. Literatur.

Im Allgemeinen zeichnete sich dieses Jahrhundert dadurch aus, daß man fast alle Zweige der Kriegswissenschaft theoretisch zu bearbeiten anfing; keiner ward jedoch mehr und sorgfältiger behandelt, als die Geschützkunst. Die Artilleristen hatten in den zahlreichen Feldzügen Gelegenheit gehabt, Erfahrungen zu sammeln, die sie hernach ihren Zunftgenossen durch den Druck mittheilten. Die verschiedenen „Büchsenmeistereien" schildern Art und Constructionsverhältnisse der Geschütze, ihre Untersuchung, Bedienung und Behandlung, handeln vom Visirmaßstab und Abtheilung der Ladeschaufel; geben Regeln für das Richten, Anfertigung und Gebrauch des Quadranten und anderer Richtinstrumente; endlich erörtern sie, wie man beim Schießen unter mancherlei Umständen

*) Büchsenmeister-Diskurs.

sich zu verhalten habe. Am eifrigsten wurde jedoch die Pyrotechnik bearbeitet, und die Artilleristen glaubten sich nur allein durch die Erfindung neuer, oft sehr abenteuerlicher und deshalb auch ganz unbrauchbarer Kunstfeuer einen Namen erwerben zu können. Der Grundsatz dieser Ueppigkeit im Feuerwerkswesen lag vermuthlich darin, daß man mit dem Gebrauch der Wurfgeschütze allmälig vertrauter wurde, und daß man die große Unregelmäßigkeit der Schüsse durch eine ausgiebigere Geschoßwirkung zu paralysiren suchte; auch die immer mehr um sich greifende Sitte, belagerte Festungen durch ein bloßes Bombardement zur Uebergabe zu zwingen, mag das ihrige dazu beigetragen haben. Feuerwerkerei und Schießkunst finden sich allenthalben vereint abgehandelt und die innere Eintheilung des Stoffes zeigt, daß jeder folgende Schriftsteller sich an das Hergebrachte und ihm Bekannte eng anklammerte. Nimmt man dazu die umständliche und breite, an Wiederholungen und nichtssagenden Phrasen reiche Ausdrucksweise dieses Zeitalters, so begreift man, wie bei der noch sehr mittelmäßigen fortgeschrittenen Artilleriewissenschaft Compendien von drei und mehr Bänden entstehen konnten, von denen nur einige wenige eine besondere Originalität in Anspruch nehmen. Von den Anderen sagt Buchner in der Vorrede zum II. Theil seiner Theoria et Praxis Artilleriae:

„Es ist vor etlichen Jahren ein compendiöses Artillerie-Tractätchen in Druck ausgegangen, welchs in Theils Sachen und zwar in Aufreißung der Feuermörser eine gute Anweisung gethan, zu deren Ladungen derselbe Autor auch einige Tabellen geordnet; wenn man aber dieselbige Ladung gegen den vorgestellten und angewiesenen Feuermörser betrachtet, so wird man in Wahrheit befinden, daß die geordnete Ladung nicht in die Kammer des Feuermörsers zu bringen, und wohl fast die Hälfte des Pulvers übrig bleiben würde. Ingleichen ist in gemeltem Tractätlein wegen des Granatschießens ein falsche und unmöglich zu practizirende Regel beschrieben und beigesetzet, unterschiedliche andere Dinge zu geschweigen, daraus abzunehmen, daß derselbe Autor wohl sein Lebtage nicht, aus Feuermörsern geworfen, viel weniger aus Stücken Granaten geschossen hat; anderer Autoren, so denen noch lange nicht in theoretischen Wissen beikommen, anitzo zu geschweigen. Sonsten seynd noch viel Autores, welche ihr Lebtage die löbliche Artilleriekunst nicht erlernet, so gleichwohl — meines Erachtens von Hörensagen oder gänzlichen Ausschreibens — Bücher zusammengeschmieret, davor sich billig

alle der Artilleriekunst Liebhabern vorzusehen und zu hüten, damit bei solchen Wissenschaften und Laboriren (indem man stets seinen Feind unter den Händen hat) Niemand Unglück haben, ja wohl gar um Leib und Leben kommen möge. Ich habe in einem stattlichen Autore, so vor wenig Jahren in Druck ausgegangen, wahrgenommen, daß, ob derselbe sonst alles, was er geschrieben, gar wohl dargethan, hat er sich doch in Steinstücken und deren Ladungen sehr geirret, daß, wenn man danach procediren wollte, groß Unglück in Zersprengung derselben zu befahren; daraus zu schließen: daß, wenn diejenigen, so doch die löbliche Artilleriekunst wohl erlernt und practiziret, sich in einem und andern irren, wieviel mehr werden sich dann solche Stümpler (so nur aus andern Autoribus und zwar ohne Verstand, um Geld zu verdienen, was zusammentragen) verpuffen und denen Kunstverständigen ihre Unwissenheit an Tage legen. Darum, wie man sprüchwortsweise zu sagen pflegt, seynd nicht alle Ingenieurs, die auf dem Papier fortifiziren können, oder noch teutscher zu sagen, dieselben nit alle Practici, so Bücher schreiben, oder sonst viel Aufschneidens vorgeben."

Die Ursachen, welche dazu beitrugen, daß trotz des überreichen Segens der Literatur über Artilleriewissenschaft, manche wichtige Erfindung, wie die „Hagelkugel, die auf gegeb'ne Distanz vom Feinde zerspringt", das gezogene Hinterladungsgeschütz, die Kunst, übereck zu schießen u. dgl. verloren ging und erst in der neueren Zeit unter neuem Namen und als neue Erfindung auftauchte, sucht Toll außer in den durch den dreißigjährigen Krieg geschaffenen ungünstigen Verhältnissen für historische Ueberlieferungen in Folgendem:*)

„Beim ersten Anblick mag es auffallen, daß in den gleichzeitigen Artilleriebüchern der Erfindung der Hagelkugel keine Erwähnung geschieht, allein die Erklärung findet sich leicht, wenn man erwägt: einmal, daß die Artillerie stets Geheimnisse hatte, die sie damals, wo sie noch gleichsam eine geschlossene Zunft bildete, und Arkana besonders hoch im Preise standen, möglichst noch sorgfältiger dem großen Publikum verbarg, als jetzt; sodann daß die Verfasser jener gedruckten Bücher, zumal der deutschen, großentheils Stümper oder gar keine Artilleristen von Profession waren, wie dieß denn

*) Siehe Archiv für Artillerie- und Ingenieur-Offiziere 60. Bd., S. 181.

selbst von dem vielgenannten Fronsperger gilt, der noch dazu ein sehr unkritischer Compilator war und bisher mit Unrecht im Ansehen eines Altvaters der Artillerie gestanden hat." (?) — Indem nunmehr die Aufzählung der einzelnen Werke übergangen wird, kann sich der Verfasser nicht verhehlen, daß zu einer wirklich ersprießlichen Literaturnachweisung fast unbedingtes Erforderniß ist, daß von jedem Werke ein kurzes Inhaltsverzeichniß und Fingerzeige über die Brauchbarkeit desselben gegeben würde, ein Unternehmen, das sich aber durch die Masse des Materials von selbst verbietet, da es einerseits zu schwierig erscheint, jedes einschlägige Werk selbst einzusehen und sich ein Urtheil darüber zu bilden, anderseits weit über den Zweck vorliegender Abhandlung hinausgehen würde. Sehr viele von den angeführten Druckwerken existiren nur noch in wenigen sehr schwer aufzutreibenden Exemplaren; doch läßt sich von den meisten die Tendenz ihres Inhalts aus dem Titel folgern.

Auf Manuscripte einzugehen, fehlt trotz ihres manchmal sehr werthvollen Inhalts die innere Nothwendigkeit, da sie doch nur einem beschränkteren Leserkreise den Nutzen ihres Gebrauchs verschafften, und wer wollte schließlich das Dasein aller jener Schriften ergründen, die aus Bescheidenheit des Verfassers oder durch sonstige Verhältnisse der Oeffentlichkeit entzogen worden sind?

Folgendes sind I. Die von den Deutschen Artillerieschriftstellern publizirten Werke, in chronologischer Reihenfolge.*) —

1) Christoph Clavius: Künstlich Feuerwerk und Maschinen. — Straßburg 1603.
2) Joh. Jacobi: Von Büchsenmeisterey. — 1603.
3) Levinus Hulsius: Tractat der mechanischen Instrumente und gründlicher Unterricht der Büchsenquadranten. — Frankfurt 1603.
4) Zübler: Neue geometrische Büchsenmeisterey, Zürich 1608.
5) Christoph Dambach: Büchsenmeisterey d. i. kurze doch eigentliche Erklärung derer Dinge, so von einem Büchsenmeister fürnemlich zu wissen vonnöthen. — Frankfurt 1609. (Auszug im Archiv VIII.)

---

*) Nach Mayers Geschichte der Feuerwaffentechnik, Hoyers Geschichte der Kriegskunst und der Wissenschaften, Geuß Artillerie-Bibliothek in Böhms Magazin für Ingenieurs und Artilleristen I. u. II. Bd. zusammengestellt.

6) Adam Romanus: Zwei Bücher von Feuerwerkskunst. — Frankfurt 1611.
7) Joh. Theodorus: Von Geschütz und Feuerwerken (von Schreiber 1656 ohne Jahreszahl aufgeführt.)
8) Büchsenmeister-Compendium. — Straßburg 1616.
9) J. v. Wallhausen: Archiley-Kriegskunst, darin gelehrt und fürgetragen werden die initia und fundamenta dieser edlen Kriegskunst, vor diesen niemals also compendiose, methodice, dilucide und recte an den Tag gegeben. — Hannau 1617. — (Auszug im Archiv VII.)
10) Theodor de Bry: Kunstbüchlein von Geschütz und Feuerwerken. — Frankfurt 1618. — (Auszug im Archiv II. Bd.)
11) Heinrich Lautensack: Geometrische Büchsenmeisterey. 1618.
12) Hans Buhlen: Büchsenmeistereybuch, wie in Italia das grobe Geschütz auf allerhand Manier gegossen und zur Probe wird beschoßen, wie in Germania die großen Stücke auf mancherlei Art können gegossen werden, item etliches vom Feuerwerk ꝛc. — Hamburg 1618. (Auszug im Archiv VII.)
13) Röbel: Bericht von ernsthaften Feuerwerken 1619.
14) Kobel: Abhandlung über die Kriegsfeuerwerke 1619.
15) Christoph Rosoldus: De Bombardis. 1620.
16) Hieronymus Ruscellus: Kriegs- und Archeleykunst. — Frankfurt 1620. (Eine Compilation aus dem Capo Bianco, della Valle u. A.)
17) Schwachius: Diskurs von der Artillerie. — Dresden 1624. (Der Verf. war Pfarrer.)
18) Ammon: Armentarium principale oder Kriegsmunitions- und Artilleriebuch. — Frankfurt 1625. (Soll eine Bearbeitung des de Bry'schen Werkes sein.)
19) Uttenhofer: Circulus geometricus. Nürnberg 1626.
20) a. Josephus Furtenbach: Malynitro Pyrobolia oder Beschreibung einer neuen Büchsenmeisterey. — Ulm 1627. (Wurde 1643 unter dem Titel „Büchsenmeisterey-Schul" zum zweiten Male herausgegeben und diese Auflage vom Verf. benützt.)
b. Furtenbach: Mannhafter Kunstspiegel der Feuerwerk-Büchsenmeisterey. — Ulm 1627 und Augsburg 1663. (Auszug im Archiv II. und VIII.)

21) Freitag: Diskurs von der Artillerie oder von des Geschützes erster Invention, Macht, Effect, Nutzbarkeit und rechtmässigem christlichen Gebrauch. — Dresden 1631.
22) Georg Schreiber: a. Büchsenmeisterey. — Diskurs nebst dessen Feuerwerkslaboratorium. Brieg 1656.
   b. Beschreibung einer Neuen, und zuvor nie ausgegangenen Büchsenmeisterey, welche handelt, von allen vornehmsten Hauptpunkten, so zu dieser Kunst gehören und vonnöthen einem jeden Büchsenmeister zu wissen sein, damit ein jeder ohne alle Gefahr bei Tag und Nacht sicher und gewiß aus seinem untergebenen Stücke schießen kann. — Breslau 1656.
   c. Künstliche Feuerwerke nebst Anleitung zur Artillerie. — Oels 1657.
   d. Bericht vom Geschütz. — Breslau 1666.
23) Praxis artilleriae pyrotechnicae oder vollkommene Anweisung, wie Raketen, Feuer- und Wassersturmkegel, Granaten, Pechkränze und Feuerwerke zu bereiten, sammt gründlicher Anleitung zur Artillerie. — Osnabrück 1660.
24) Peter Becker: Compendium arithmetico-geometrico pyrobalium. — Bremen 1667.
25) Artillerie und Zeugwartung. — Heidelberg 1669.
26) Laboratorium militare. — Heidelberg 1669. (Soll aus Amons Werk „Armentarium etc." entnommen sein.)
27) Cöhorn: Artillerie und Arsenale. — 1669.
28) Joh. Sigismund Kästner: Vestibulum Pyroboliae, sive Compendium artilleriae d. i. Anleitung zur Artilleriekunst. — Frankfurt 1671.
29) Thomas Leonhard Beeren: Vollkommene Geschütz-Feuerwerk- und Büchsenmeisterkunst. — Frankfurt 1676.
30) Elrich: Feuerwerks- und Artilleriekunst. — Frankfurt 1676. (Ist ein neuer zu Simienowicz hinzugefügter Theil, wovon weiter unten.)
31) Friedrich von Zedlitz: Büchsenschiessereikunst. — Frankfurt 1676.
32) Max Eisenkrämer von Bissigheim. — a. Kurzer Unterricht für die Constabl's. — Ulm 1677.
   b. Wissenschaft und Verrichtung eines Büchsenmeisters. Ulm 1679.

33) Johann Dietrich: Dialogus de Arte Artigleriae d. i. Gespräch von der Büchsenmeisterkunst, darinnen zu finden, was einem gemeinen Constabl zu wissen vonnöthen, nämlich: von Batterien, Marschiren, Schießen, Laden, Richten und Werfen. Nürnberg 1679.
34) Augustin: Lust-, Luft- und Feuerwerkskunst. Ulm 1680.
35) Wolf August Mayer: Lust-, Luft- und Feuerwerkskunst. — Ulm 1680.
36) Ernst Braun: Novissimum fundamentum et praxis Artilleriae. — Danzig 1682—87.
37) Joh. Sigismund Buchner: Theoria et Praxis Artilleriæ oder deutliche Beschreibung der bei itziger Zeit bräuchlichen Artillerie, nebst andern neuen und in praxi fundirten Maniren zu mehrern Unterricht erklärt ꝛc. 3 Bd. — Nürnberg 1682—85.
38) Michael Miethens „Artilleriae recentior praxis oder neue Geschützbeschreibung". — Frankfurt und Leipzig 1683/84.
39) Jakob Meyer: Neue Verfassung der Büchsenmeisterey. München 1685.
40) Joh. Eugenius: Manuale bombardicum oder Handbüchlein über die Bixenmeisterei. — Augsburg 1685.
41) Joh. Heinrich Wickrath: a. Compendium artilleriae. — Insbruck 1688.
b. Kuriose und experimentale Pyrologie 1689.
42) Wilhelm Dillich: a. Kriegsschule; b. Pyrologie (Text lateinisch.) Frankfurt 1689.
43) Joh. Edel: Handbüchleiu über die Büchsenmeisterey. — Augsburg 1693.

II. Aus fremden Sprachen wurden gleich nach ihrem Erscheinen ins Deutsche übersetzt.

1) Orlandi: Instruzzione de Bombardieri. — Roma 1602.
2) St. Julien: La forge de Vulcain. — 1606.
(Auszug im Archiv II. und VII. Bd.)
3) Diego Uffano: Trattado de Artilleria. — Brüssel 1613. Deutsch von Theodor de Bry unter dem Titel „Archeley" d. i. Gründlicher und eigentlicher Bericht von Geschütz und aller Zugehör ꝛc. — Frankfurt 1621.
4) Henricus Hondius: Kurze Beschreibung und Generalregeln der Artillerie, Munition ꝛc. 4 Theile. — Gravenshaag 1624. (Aus d. Holländisch.)

5) Casimir Simienowicz: Ars magna Artilleriae. — (Lateinisch und polnisch.) — Amsterdam 1650. — Deutsch von Ellrich und Thom. Beeren unten dem Titel „Vollkommene Geschütz-, Feuerwerk- und Büchsenmeistereykunst". — Frankfurt 1676.
6) Starkey: Pyrotechnie. — London 1658; Deutsch von van Etten 1674.
7) A. C. de Mestre: Traité physique des corps compossitifs, agents et passifs dans l'artillerie. — 1679. Deutsch im selben Jahre.
8) Blondel: L'art de jetter les bombes. — Paris 1683. — Deutsch: Sulzbach 1686.
9) Cöhorn: Gründlicher Unterricht in der Artillerie. 1699. — Deutsch: Hamburg 1699.

III. Viele werthvolle Notizen über Artillerieschießkunst finden sich außerdem noch zerstreut in gleichzeitigen Werken allgemein militärischen oder wissenschaftlichen Inhalts. Zu den in dieser Hinsicht interessantesten Geschichtsbüchern gehört das Theatrum Europaeum wegen der darin enthaltenen ausführlichen Berichte von Schlachten und Belagerungen, die größtentheils von Augenzeugen abgefaßt sind und sehr werthvolle Beiträge über Verwendung und Leistung der Artillerie liefern; ferner des Bernouilli: Dissertatio de effervescentia et fermentatione nova hypothesi fundata (Basel 1690.), worin der §. 22 von der Artillerie handelt; Grubers „Mathematische Friedens- und Kriegsschule (Nürnberg 1697; im Auszug mitgetheilt im Archiv II. Bd. S. 182.), Johannis Mayow Opera omnia (Haag 1681). Dieses eigentlich medizinische Werk ist wegen der darin vorgetragenen eigenthümlichen Meinung über die Wirkung des Salpeters auch für den Artilleristen merkwürdig. — Wolff von Cranachs „Deliciae Cranachianae oder rare und kunstreiche Kriegs-Inventiones" enthalten gleichfalls sehr werthvolle Beiträge zur Geschichte der Artillerieschießkunst in diesem Jahrhundert.

IX.

Worin weichen die Belagerungs-Operationen gegen Sebastopol von den Vaubanschen Grundsätzen ab und welche Lehren mußten damals aus dieser Belagerung für den Angriff und die Vertheidigung fester Plätze gezogen werden.

Die Belagerung von Sebastopol führt uns eine Reihe neuer Erscheinungen auf dem Gebiete des Festungskrieges vor Augen. Während Vauban und das Jahrhundert nach ihm nur kleine Festungen kannte, deren schwache Ausrüstung und Besatzung dem Gegner von vornherein das Uebergewicht sicherte und deren Angriffsfronten artilleristisch leicht zu umfassen waren, standen, abweichend davon, bei Sebastopol zwei gleich starke Armeen mit bisher im Festungskriege nie gekannten Mitteln einander gegenüber, so daß es lange Zeit zweifelhaft schien, ob die Verbündeten überhaupt je Herr des Platzes werden würden, welcher, nur auf der Südseite eingeschlossen, bis zuletzt in freier Verbindung mit Rußland und dessen Feldarmee stand.

Während die Festungen seit dem Auftreten der modernen Massenheere zu Anfang unseres Jahrhunderts mehr und mehr an Bedeutung verloren, spielte in den fünfziger Jahren die ausgedehnte, unter den Augen der Verbündeten geschaffene Befestigung um Sebastopol eine Alles beherrschende Rolle. Der Krimkrieg drehte sich schließlich nur um ihren Besitz.

Sebastopol glich einem befestigten Lager, dessen starke Besatzung im Stande war, eine aktive Vertheidigung größten Stils zu führen, — dessen lange, fast geraden Vertheidigungslinien den

Angreifer zu immer größerer Ausdehnung seiner Belagerungsarbeiten zwangen.

Hierbei nun treten Abweichungen von den Vaubanschen Grundsätzen hervor, welche theils zum Vortheil, theils aber auch zum Nachtheil des Belagerers ausschlugen.

Anfangs gedachten die Verbündeten das ganze weitläuftige Verfahren des Vaubanschen Angriffs entbehren zu können und statt dessen, nach Herstellung dreier Batteriegruppen, unter Mitwirkung der Flotte zu einer so nachdrücklichen Beschießung der Sebastopoler Südfront überzugehen, daß im Anschluß daran der Sturm der Werke mit Aussicht auf Erfolg versucht werden könne. Die Operation scheiterte indeß, und mehr und mehr wurden die Verbündeten, angesichts der starken Besatzung und der zahlreichen schweren Geschütze, von der Nothwendigkeit eines förmlichen Angriffs überzeugt.

Die für den Angreifer wichtigste Abweichung hierbei bestand in dem Fortfall der schwierigsten und verlustreichsten Operation des Vauban'schen Angriffs, — nämlich der Krönung des Glacis, der Anlage von Contre- und Breschbatterien und des Grabenniedergangs. Man bedurfte dieser nicht, weil die Gräben und Escarpen der Enceinte nicht sturmfrei waren, und veranlaßte dieser Umstand bekanntlich auch den nach schneller Entscheidung drängenden General Pelissier, wiederum von dem vornehmsten Vaubanschen Grundsatz — der sicheren Heranführung der Sturmkolonnen mittelst Trancheen — abzuweichen.

Der Sturmversuch scheiterte jedoch, und selbst im September glückte nur die Wegnahme des Malakoff, dessen Contrescarpe die Sappen beinahe erreicht hatten, während auf allen übrigen Punkten, wo sie noch weiter ablagen, der Sturm abgeschlagen wurde.

Die Belagerung fand zwar mit der Wegnahme des Malakoff ihr Ende; sie hatte aber nichtsdestoweniger elf Monate gedauert, während Vauban sich in der Regel rühmen durfte, innerhalb drei oder vier Wochen Herr der von ihm angegriffenen Plätze zu sein, obgleich er, seiner Zeit gemäß, das Prinzip der möglichsten Kräfteschonung vertrat, selbst wenn auch Zeit dabei verloren ging.

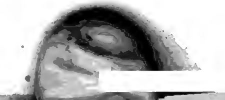
Ist dieser Unterschied in der Dauer der Belagerung andererseits auch erklärlich wegen der nicht vollständig durchgeführten Cernirung und der niemals möglich gewordenen Bekämpfung der Vertheidigungs-Artillerie; — Bedingungen, welche Vauban bei Auf-

stellung seiner Grundsätze als selbstverständlich voraussetzen durfte — so kommen bei Sebastopol doch wohl wesentlich noch die Abweichungen bezüglich der Anlage und Ausführung sowohl der Sappen als auch der Batterien in Betracht.

Man vergleiche nur die verschiedene Ausdehnung des Angriffsfeldes! Vor Sebastopol erreichte dasselbe schließlich eine Breite von einer Meile, vor den Vaubanschen Angriffsobjekten dagegen selten mehr als eine Viertelmeile. Die für die Verbündeten vor Sebastopol in dieser Beziehung so nachtheilige Abweichung erklärt sich einmal aus den langen Vertheidigungslinien, vor Allem aber aus der Verlegung des Hauptangriffs auf den Malakoff unter Beibehaltung des bisherigen. Nicht anders steht es mit der Ausdehnung des Angriffsfeldes nach der Tiefe.

Die Erbauung der Trancheen war immer eine blutige und zeitraubende. Vauban befolgte deshalb den Grundsatz, der anzugreifenden Festung von vornherein so nahe als möglich auf den Hals zu gehen, und gelang ihm denn auch stets die Anlage der ersten Parallele auf höchstens 600 m. von den Festungswerken. — Vor Sebastopol beträgt diese Entfernung 950, 1200 und auf dem rechten Flügel sogar 1800 m.. Die natürliche Folge davon war die Zahl von vier, fünf, selbst sieben Parallelen, anstatt der drei, welche das Vaubansche Angriffssystem aufweist. Die Vollendung der ausgedehnteren Trancheenarbeiten vor Sebastopol nahm selbstverständlich erheblich mehr Zeit in Anspruch. Dazu kommt noch die erhöhte Schwierigkeit ihrer Ausführung auf felsigem Boden, in rauher Jahreszeit gegenüber einem aktiven, über unbeschränkte Mittel gebietenden Vertheidiger. Neue Abweichungen von den Vaubanschen Grundsätzen wurden dadurch Bedürfniß.

Ein allmähliches Vortreiben der Sappenteten nach dem Vaubanschen System wurde immer schwieriger und verlustreicher; die im Vorterrain eingenistete russische Infanterie wich nur dem gewaltsamen Anlauf. Das Verfahren der Verbündeten charakterisirt sich daher auch bald abweichend von dem Vaubanschen durch gewaltsames Zurückwerfen des Vertheidigers von Position zu Position und Festsetzen in dem gewonnenen Terrain. Aus den Contreapprochen entstanden Parallelen, deren nächtliche Erbauung mittelst flüchtiger Sappe an Stelle der Vaubanschen vollen Sappe vor sich ging. Das Terrain gewann dabei erhöhte Bedeutung. Die geraden Linien verschwanden; die Trancheen schmiegten sich dem

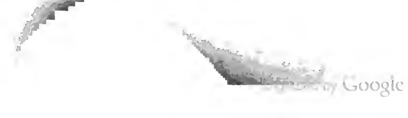


Terrain überall an. — Um dem Feuer der feindlichen Artillerie besser zu widerstehen, wurden die Brustwehren verstärkt und ihre Grabensohlen tiefer gelegt. Die zur Begegnung von Ausfällen und für beabsichtigte eigene Vorstöße in den Parallelen angehäufte Infanterie forderte endlich ihre Verbreiterung sowie die Anlage von Ausfallstufen. Kam man schließlich oberirdisch nicht weiter, dann mußte der Mineur eintreten. So entstand die vierte Parallele gegenüber dem Mastbastion mittelst überladener Minen.

Welch ungeheuren Zeitaufwand diese von den Vaubanschen Grundsätzen abweichenden Operationen erforderten, wurde Eingangs schon hervorgehoben. Vor allem strafte sich die ursprüngliche Abweichung in der Anlage der ersten Parallele auf so großer Entfernung, wodurch nur Zeitgewinn — für den Vertheidiger erwachsen konnte, und scheint es, als wenn sich die Verbündeten im Vertrauen auf ihre weittragenden Geschütze dazu hätten verleiten lassen. Hauptsächlich drängt sich diese Vermuthung bei Betrachtung der Parallelen des rechten Flügels auf.

Hier wurden die ursprünglichen Bombardementsbatterieen zur Einleitung des förmlichen Angriffs beibehalten. Ihre Entfernung betrug 1200 und 1500 m., während Vauban, der seine ersten Batterien ja stets mit der ersten Parallele zusammenlegte, ihre Lage demzufolge auch auf 800 Schritt annahm. Die Abweichung vor Sebastopol war eine Folge der technischen Vervollkommnung auf dem Gebiete des Geschützwesens. Die Wirkung der glatten Geschütze zu Vaubans Zeit war über 800 Schritt oder 600 m. hinaus eben gleich Null zu erachten; die weittragenden Geschütze der gegen Rußland Verbündeten gestatteten hingegen eine entferntere Aufstellung von den zu beschießenden Werken. Nichts ist daher natürlicher, als daß die Angriffsbatterien auf den umliegenden Höhen erbaut wurden. Wenn auch hier und da hierdurch die Wirkung hintenangesetzt war, so gestatteten doch die vervollkommneten Geschütze eine bessere Ausnützung des Terrains, sowie eine unabhängigere Lage der Batterien von den Parallelen, als dies zu Vaubans Zeit der Fall war.

Wir finden daher während des weiteren Verlaufs der Belagerung von Sebastopol auch überall Abweichungen in dieser Beziehung, die um so willkommener erscheinen mußten, als die Parallelen dadurch eine größere Frontentwickelung des Infanteriefeuers gestatteten. Die Aufstellung leichter Geschütze in Emplace-



ments in und vor den Parallelen zur Unterstützung der Infanterie bei Ausfällen wurde indeß auch jetzt noch als wünschenswerth erkannt.

Vergleicht man die Batterien vor Sebastopol mit denen des Vaubanschen Angriffs hinsichtlich ihrer Gattung und ihres Zwecks, so sind die wesentlichsten Abweichungen folgende:

Rikochett- und Enfilirbatterien nach Vaubans Grundsatz zur Längsbestreichung jeder angegriffenen Linie anzulegen, wurde hier so gut wie unausführbar, da die langen Linien, deren Verlängerung sogar meist für den Angreifer unbenutzbare Schluchten traf, dies nicht zuließen. Man suchte zweckmäßig hierfür Ersatz in den Mörserbatterien, deren Zahl daher auch völlig von der bei Vauban gebräuchlichen abweicht. Ueberhaupt wurde dem Wurffeuer vor Sebastopol eine erhöhte Bedeutung beigelegt und wurden sogar noch gegen Ende der Belagerung vierhundert Mörser aus Frankreich requirirt. Man beabsichtigte mittelst indirekten Schusses und Wurfes das Innere der Werke vornehmlich unter Feuer zu nehmen, um dem Vertheidiger den Aufenthalt darin unmöglich zu machen.

Damit dürften die hauptsächlichsten Abweichungen genannt worden sein und kann zu den Lehren übergegangen werden, welche damals aus der Belagerung von Sebastopol für den Angriff und die Vertheidigung fester Plätze gezogen werden mußten.

Dieselben sind insofern von ganz besonderem Werth, als Angreifer wie Vertheidiger sich fast durchweg in Lagen befanden, wo von einem mehr oder weniger strikten Befolgen früher gegebener Beispiele gänzlich abstrahirt werden mußte und selbstständige, schöpferische Gedanken ein dringendes Bedürfniß wurden. Die Belagerung von Sebastopol mußte daher nothwendiger Weise, und das zum Glück, einen Bruch mit den sogenannten Schulangreifern jener Zeit herbeiführen, die den förmlichen Angriff gewohnheitsmäßig begannen, wo er oft gar nicht nöthig war, und ihn als ein Pensum ansahen, dessen Dauer auf so und so viel Kalendertage zu berechnen sei; und was das schlimmste war, die Vertheidigung auch wohl glauben machten, mit dieser Zeitdauer der soldatischen Ehre genügt zu haben.

Die Belagerung von Sebastopol hat von Neuem dargethan, daß selbst mittelmäßige Vertheidigungsanlagen eine große Widerstandsfähigkeit besitzen, wenn sie nur von tüchtigen und verständig

geleiteten Truppen vertheidigt werden, und daß dem Angreifer umgekehrt bei der heutigen Kriegführung mehr denn je an der schnellen Einnahme wichtiger Plätze liegen muß. Die Wegnahme mittelst Handstreichs und gewaltsamen Angriffs mußte fortan erhöhte Bedeutung erlangen und zwar um so mehr, als der rapide Verlauf des heutigen Feldkrieges in Gemeinschaft mit dem neuen Transportmittel — der Eisenbahn — die Möglichkeit in Aussicht stellte, feindliche Festungen noch vor ihrer vollendeten Armirung zu überraschen. Ein brüsques Herangehen unmittelbar nach dem Erscheinen vor der Festung, um frühzeitig über die Verhältnisse in derselben informirt zu sein, mußte wünschenswerth erscheinen, nachdem auch Sebastopol gezeigt hatte, welche sehr wesentliche Unterstützung des Vertheidigers in der Unkenntniß des Angreifers über die bei jenem obwaltenden Verhältnisse besteht.

Ein gewaltsamer Angriff der Verbündeten auf die Nordseite von Sebastopol oder unmittelbar nach ihrem Eintreffen am linken Tchernaja-Ufer auf die Südseite würde wohl günstige Chancen gefunden haben. Man versäumte es indessen, durch kraftvolle, bis in die Nähe der Werke vorpoussirte Rekognoscirungen Kenntniß über den Zustand derselben zu erlangen und gestattete dadurch den Russen an deren Herstellung und Armirung zu arbeiten. Die Schwierigkeit in der Leitung verbündeter Armeen, mit einem energischen Entschluß zu rascher Entscheidung durchzudringen, ließ die Verbündeten hier nicht einmal dazu kommen, dergleichen in ernstliche Erwägung zu ziehen, obgleich der gänzliche Mangel aller Vorbereitungen für eine bis in die rauhe Jahreszeit hinein dauernde Belagerung wohl hätte dazu auffordern sollen. Die nächste Folge war eine langwierige Belagerung, und nur mit der äußersten Anstrengung aller Kräfte von Frankreich und England gelang es, diese und damit den Krimfeldzug glücklich zu Ende zu führen.

Die volle Freiheit der Verbindung mit Rußland machte sich hierbei für die Vertheidigung auf das vortheilhafteste geltend, und ist dadurch eins der großartigsten Beispiele gegeben worden, wie sehr der Angriff erschwert wird, wenn man es unterläßt, den Platz einzuschließen.

Aber auch für die Erwägung der bei kommenden Belagerungen obwaltenden Verhältnisse und der sich daraus ergebenden Art und Weise, wie der Zweck des Angriffs zu erreichen oder der Ein-

gang in den festen Platz zu erzwingen ist, dürften die vor Sebastopol gemachten Erfahrungen nicht ohne Beachtung bleiben.

Außer anderen noch zu erwähnenden Zwecken ergab sich, als die erste Bestimmung der hier zur Ausführung gekommenen Beschießung, die Zerstörung der in den Schanzen befindlichen Reduits und Streitmittel, und zwar in einer Art und Weise, daß es in Folge dieser Beschießung der zu ihrer wirksamen oder kräftigen Vertheidigung erforderlichen Besatzung zur Unmöglichkeit werden mußte, darin auszuharren. Zur Erreichung dieses Zweckes mußten fortan als am geeignetsten die bis 1400 Schritt entfernt liegenden mit Bombenkanonen und schweren Haubitzen armirten Batterien erkannt werden in der Absicht, die Geschosse aus demselben in einem möglichst stark gekrümmten Bogen dicht über die deckende Brustwehr hinweg in das Innere der Festungswerke zu schleudern. Ging ein derartiger Schuß um etwas zu kurz, so traf er wenigstens noch die deckende Brustwehr nahe an ihrer Krone und warf hier ein gehöriges Stück davon herunter, so daß er gleichzeitig als das geeignetste für die Zerstörung oder das Abkämmen von Brustwehren anzusehen war und gegen die Scharten einen so vortrefflichen Demontirschuß abgab, wie er auf der bisher üblichen Entfernung kaum erreicht werden konnte. Zur Vervollständigung der von den schweren Kalibern zu erwartenden Wirkung mußten ferner schwere Mörser Verwendung finden gegen so verdeckt liegende Ziele, daß zu deren Treffen den Geschossen anderer Geschütze keine genügend gekrümmte Flugbahn ertheilt werden konnte.

Der Vortheil eines derartigen Artillerie-Angriffs besteht darin, daß man die Geschützaufstellung nicht in der Verlängerung von Festungslinien oder ihnen senkrecht gegenüber aufzuführen braucht, wodurch in den Festungsangriff eine größere Künstlichkeit und hauptsächlich eine größere Ausdehnung gebracht wird, die wohlausgestatteten Plätzen der Neuzeit gegenüber stets bedenklich ist. Ihnen gegenüber wird man Alles vermeiden müssen, was zur größeren Ausdehnung führen könnte, um desto kräftiger dem einen erwählten Angriffspunkt gegenüber zu sein. Enfilirendes Feuer auch aus glatten Geschützen konnte dabei selbstverständlich von großem Nutzen, polygonalem Trace gegenüber aber meist nur bei kleinen Plätzen ausführbar sein. Zur Beschäftigung der nicht unmittelbar angegriffenen Vertheidigungslinien konnte der eigentliche Frontangriff alsdann durch vereinzelt angelegte Bombardementsbatterien

wirksam unterstützt werden. Bei Anlage der Batterien überhaupt mußte jedoch fortan auf das Sorgfältigste in jedem besonderen Falle auf die Lage des Ziels und auf die Beschaffenheit des Terrains gerücksichtigt werden. Die Beschießung selbst muß den Vertheidiger überraschen, denn je mehr dies der Fall ist, und je unvorbereiteter man den Gegner findet, um so leichteren Stand wird der mit genügenden Mitteln ausgerüstete Angriff von vornherein haben.

Das Mißlingen der ersten Beschießung von Sebastopol im Oktober 1854 läßt dies erkennen. Die sechs oder sieben Tage, welche die Verbündeten zur Vollendung der schon erwähnten drei Batteriegruppen gebrauchten, wurden von den Russen vortrefflich ausgenutzt. Sie übersahen schon am 10. Oktober Morgens nach Erbauung des Retranchements genau, von welcher Seite ihnen Gefahr drohte, und schon am 17. Oktober standen einigen 120 Geschützen der Verbündeten 381 russische, großentheils von sehr schwerem Kaliber, auf und vor den allerdings noch unvollendeten Werken gegenüber. Die Bekämpfung der Angriffsbatterien mußte ihnen aber um so leichter werden, als dieselben ohne hinlängliche Veranlassung eng zusammengeschachtelt und exponirt lagen. Während das Feuer derselben höchst nachtheiliger Weise ein divergirendes war, wurden sie von der russischen Artillerie völlig umfaßt. — Wären diese Uebelstände vermieden, das Feuer der Angriffsbatterien überraschend und gleichzeitig eröffnet worden, Bedienungsmannschaft und Munitionsquantum genügend vorhanden gewesen, um das Feuer längere Zeit hindurch gleichmäßig fortzusetzen, so kann angenommen werden, daß binnen kurzer Zeit den angegriffenen Werken die Sturmfreiheit vollständig geraubt gewesen wäre. Die hiermit bei dem Feinde mit Wahrscheinlichkeit hervorgebrachte Ueberraschung und Verwirrung dürften alsdann auch ohne Annäherungsarbeiten den Sturm mit einem glücklichen Erfolg möglich gemacht haben. Fürchteten die Russen denselben doch schon ohnedies am ersten Tage der Beschießung, als während der Nachmittagsstunden im großen Redan das Pulvermagazin in die Luft ging und dadurch die Brustwehr einer ganzen Face in den Graben stürzte und einige zwanzig Geschütze außer Gefecht gesetzt wurden. Daß man aber auch hierbei größere Verluste zu erleiden gehabt haben würde, als man sie nachmals nach der Ausführung der Annäherungswege für die zum Sturm bestimmten Truppen gehabt hatte, dürfte nicht zu leugnen sein.

Die hier angedeutete Möglichkeit der Abkürzung des Angriffs gegen ähnlich befestigte Stellungen müßte aber besonders in solchen Fällen in Betracht gezogen werden, in denen es sich darum handelt, den damit herbeizuführenden Zeitgewinn in die Wagschale zu werfen. Andernfalls mußte es wünschenswerth erscheinen, mit der Beschießung sogleich auch den Sappenangriff zu beginnen. Nach den bei Sebastopol gemachten Erfahrungen würde es jedenfalls aber fehlerhaft sein, zunächst die Aushebung der ersten Parallele anzuordnen und demnächst in den späteren Nächten erst die Batterien etabliren zu wollen. Man würde dem Gegner dadurch nur Gelegenheit geben, die zum Angriff gewählte Front frühzeitig zu erkennen und mit schwerem Geschütz zu verstärken, während man sich den modernen Waffenplätzen gegenüber doch nur durch überraschendes Feuer die so nothwendige Ueberlegenheit verschaffen kann. Der außerordentlich große Reichthum Sebastopols an Artilleriematerial hätte zwar von vornherein die denkbar stärkste Armirung sämmtlicher Fronten gestattet, unter gewöhnlichen Verhältnissen wird der Angreifer jedoch derartiges nicht zu befürchten haben. Im Gegentheil! In den meisten Festungen wird es nur möglich sein, zunächst verhältnißmäßig wenig Geschütz in Position zu bringen, um erst nach Dekouvrirung der Angriffsfront diese mit den in Reserve gehaltenen Geschützen zu verstärken. Diese Verstärkung durch überraschendes und anhaltendes Feuer zu verhindern, mußte fortan die Aufgabe der ersten Batterien des Angreifers sein.

Bisher gestatteten die unvollkommenen Geschütze dem Angreifer nicht weiter als 600 m. von den feindlichen Werken abzubleiben; die gleichzeitige Anlage von Batterien und Parallele auf beschränktem Raum war daher unmöglich. Bei beschränktem Geschützvorrath des Vertheidigers war dies aber auch nicht erforderlich. Die Belagerung von Sebastopol lehrt nun, daß die Lage der Batterien auf größerer Entfernung statthaft ist, und wenn man die erste Parallele nach altbewährtem Grundsatz auf höchstens 600 m. anlegt, mithin auch die gleichzeitige Erbauung möglich wird, ohne eine zu große Anhäufung des Materials und daraus entstehende Verwirrung befürchten zu müssen. Die Zahl der Batterien mußte sich jedoch fortan mehr nach den Verhältnissen beim Feinde richten und schon in der ersten Nacht mindestens soviel Batterien vollendet werden, daß bei Eröffnung des Feuers jede Linie der angegriffe-

nen Front beunruhigt wird. Die größere Willkür in der Lage der Batterien mußte es ferner möglich erscheinen lassen, unter Benutzung von Terrainfalten, Masken u. s. w. schon in den ersten Tagen resp. Nächten vorher an ihrer Fertigstellung zu arbeiten. Am ersten Tage nach der Eröffnung der ersten Parallele mußte alsdann aber aus sämmtlichen fertiggestellten Batterien das Feuer gleichzeitig eröffnet werden und der Munitionsersatz unter allen Umständen gesichert sein, damit nicht wie bei Sebastopol unnütze Pausen eintreten, welche dem Gegner gestatten, an der Wiederherstellung seiner Vertheidigungsmittel zu arbeiten und Geschützverstärkungen vorzunehmen.

Aus alle dem resultirte die nothwendige Verstärkung des Belagerungstrains an Material und Personal, Einführung schwerer Bombardementsgeschütze, Erhöhung der Mörserzahl und hauptsächlich umfangreiche Vorbereitung schon im Frieden, um im Bedarfsfalle so schnell als möglich den auf das Vollkommenste ausgestatteten Train per Eisenbahn an den Ort seiner Bestimmung abgehen zu lassen, den Angriff beginnen und durchführen zu können.

Die Verbündeten eröffneten im Oktober 1854 das Feuer mit hundert und einigen zwanzig Geschützen. Am 8. September 1855, dem Tage des Sturms auf den Malakoff, standen im Ganzen 795 Geschütze in Batterie, darunter 194 Mörser. 400 Mörser und 1000 Wurf auf jeden waren noch requirirt worden. Die im Durchschnitt während der Belagerung in Batterie befindliche Zahl der Belagerungsgeschütze wird man auf etwa 500 ansetzen können. Nun sind aus den Geschützen der Verbündeten die ganze Belagerung hindurch etwa 1 500 000 Schuß und Wurf gethan, d. h. es kamen auf jedes Geschütz 3000 Schuß oder Wurf anstatt des damals gewöhnlich angenommenen Bedarfs von 800 Schuß.

Was nun den Sappenangriff betrifft, so mußte man sich fragen, ob bei der erhöhten Schwierigkeit, das Feuer der Vertheidigungsartillerie zu dämpfen, das bei Sebastopol angewandte Verfahren anzunehmen sei, und insbesondere die Eröffnung der ersten Parallele auf so großer Entfernung.

Hat man versäumt, den Gegner von vornherein auf die Festung zurückzuwerfen, ihm vielmehr Zeit gelassen, wichtige Punkte des Vorterrains noch in den Bereich der Vertheidigung hineinzuziehen, wie dies bei Sebastopol der Fall war, so kann man

allerdings gezwungen werden, seine Absichten schon frühzeitig zu erkennen zu geben; es entsteht daraus aber nur ein Zeitgewinn für den Vertheidiger. Da die Erbauung der Trancheen jedoch immer schwieriger und zeitraubender wird und man dieselben doch schließlich nicht immer entbehren kann, so mußte auch nach wie vor das Bestreben des Angreifers darauf gerichtet sein, möglichst an der Entfernung von 600 m. für Anlage der ersten Parallele festzuhalten, was durch Ueberraschung gewiß auch fernerhin möglich bleibt. Die Parallelen mußten aber bei kommenden Belagerungen zur Aufnahme größerer Infanteriekolonnen verbreitert und mit Ausfallstufen versehen werden. Auch blieb zu beachten, daß vor Sebastopol gegenüber der Vertheidigungsartillerie eine Verstärkung der deckenden Brustwehr und Vertiefung der Trancheen erforderlich wurde.

Das Vorschreiten des Angriffs mußte hierdurch aber erheblich verlangsamt werden und umsomehr dazu führen, auch die Ausdehnung der Trancheenarbeiten auf ein Minimum zu beschränken, da namentlich das polygonale Trace, wie bei Sebastopol, schon an und für sich zur größeren Ausdehnung zwingt. Kann man ferner das Verfahren des förmlichen Sappenangriffs abkürzen, so wird dies immer zu geschehen haben und in der bei Sebastopol stattgehabten Weise zweckmäßig vor sich gehen; indem man also in der Nacht Terrain zu gewinnen sucht, kleine Posten des Vertheidigers aufhebt und sich daselbst festsetzt, um mit Hülfe der flüchtigen Sappe auch die vorderen Parallelen überraschend aufzuführen. Gelingt es endlich nicht, oberirdisch weiter vorzukommen, dann können nach dem Vorbilde bei Sebastopol überfüllte Minen in Anwendung gebracht und die ausgeworfenen Trichter zu Parallelen ausgearbeitet werden.

Für das letzte Stadium einer Belagerung konnte Sebastopol zur Aufstellung von Lehren nur Beachtung finden gegen Werke, denen die Sturmfreiheit überhaupt fehlt oder doch bereits geraubt ist. Bei dem ersten Sturmversuch hatte sich für das Vorbrechen der einzelnen Kolonnen die Anwendung von Signalen als sehr mißlich gezeigt, die Benutzung der Uhr dagegen bei dem zweiten Sturm bewährt. Die Art und Weise, den Feind über den Beginn des Sturmes zu täuschen, war eine durchaus von dem Früheren abweichende. Man verzichtete vor Sebastopol darauf, vom Feinde unbemerkt zu bleiben. Man gewöhnte denselben viel-

mehr mehrere Tage hindurch an den Anblick der mit Truppen angefüllten Laufgräben, bis diese Erscheinung mit solcher Gleichgültigkeit aufgefaßt wurde, daß im entscheidenden Moment nicht die bisherige Achtsamkeit des Vertheidigers stattfand. Dadurch wurden andererseits aber auch die eigenen Truppen unnöthigen Verlusten ausgesetzt, und wäre auch wohl ohne dieselben das Ziel erreicht worden, wenn man den Feind überhaupt in Ungewißheit darüber ließ, ob die Laufgräben stärker denn gewöhnlich besetzt seien. Eine besondere Eigenthümlichkeit vor Sebastopol war endlich die Verwendung der den Sturmkolonnen nachrückenden bespannten Feldbatterien, welche ihre Kühnheit zwar mit beispiellosen Verlusten bezahlten, dennoch aber für die Zukunft zur Nacheiferung auffordern mußten, ohne daraus gerade eine feste Regel ableiten zu wollen.

Ob man überhaupt bei kommenden Belagerungen mit Arbeiten nach Vaubanschem System oder mit flüchtiger Sappe vorgehen solle; ob man mit eingegrabenen Schützen oder der Erdwalze an den gedeckten Weg herangehen solle; ob man aus größerer Entfernung Bresche zu legen oder einzelne Werke ohne langes Besinnen kühn zu erstürmen habe, mußte von den Umständen abhängig gemacht werden, und ließen sich, wie viele Lehrbücher es dennoch versuchen, hierüber keine bestimmten Regeln geben, sonst würde der Festungskrieg eben wieder in ein System eingeschnürt werden. Alles, mußte man sich nach den Erfahrungen vor Sebastopol sagen, hängt im Angriff von der Genialität des Führers, den zur Hand habenden Mitteln, der Kühnheit des Vorgehens und dem Glücke ab.

Nicht minder als der Angriff verlangte auch fortan die Vertheidigung der Festungen die größte Entwickelung militärischen Talents sowohl bei dem Kommandanten als auch bei den Offizieren überhaupt. Die Art des Angriffs machte eine doppelte Energie und richtige Einsicht in die jedesmalige Lage der Verhältnisse nothwendig, indem nicht nur die materiellen Deckungsmittel, sondern die Thätigkeit des Vertheidigers die Hauptsache wurde. So sehr dies auch bei früheren Vertheidigungen, wie z. B. bei der von Colberg vollständig, bei der Danzigs theilweise beobachtet ist, so mußte sich diese Anwendung der Besatzungstruppen zu Offensivstößen seit Sebastopol zu einem ersten Prinzip gestalten. Dies hat aber nicht allein Bezug auf die Verwendung der aktiven

Truppen zu Ausfällen, sondern auch auf das Vorgehen mit den Vertheidigungsarbeiten und der Festungsartillerie in das Vorterrain, indem die Russen durch Schanzen, eingegrabene Schützen, Embüskaden oder durch Contreapprochen mit angehängten Batterien, besonders an den Stellen, wo die Enceinte schwach zu sein scheint, den Fortgang des Angriffs, sowie den Bau der Angriffsbatterien erheblich verzögerten, wenn nicht gar ganz aufhielten. Um aber diese Gegenstöße nicht ausnahmsweise, sondern energisch und permanent stattfinden zu lassen, wäre allerdings eine starke Besatzung, wie in Sebastopol, nöthig, die meist außerhalb der Festung mehr leisten kann. Aber auch schwächere Besatzungen werden Aehnliches zu leisten im Stande sein, und muß es Aufgabe des Festungsbaues sein, auch hierauf zu rücksichtigen.

Namentlich muß die Sturmfreiheit der Festung bewahrt bleiben, und hatte man sich wohl zu hüten, aus den bei Sebastopol obwaltenden Verhältnissen zu folgern, daß gemauerte Escarpen- und Grabenflankirung fortan unnütz sei. Eine starke Artillerieausrüstung und lange sturmfreie Fronten mit vorgeschobenen Werken mußten immer das beste sein. Um diese Vortheile aber gehörig auszunutzen und bei der Armirung des Platzes nicht überrascht zu werden, wie dies bei Sebastopol der Fall gewesen, war sodann eine genaue Ausarbeitung von Armirungsentwürfen schon im Frieden erforderlich, um darnach mit dem Eintreffen des Armirungsbefehls dieselbe unverzüglich ausführen zu können. Dazu gehört ferner die Vorbereitung zur Anlage von provisorischen Außenposten, insofern dieselben nicht schon im Frieden angelegt sind, um die innere Festung der Beschießung zu entziehen und die feindliche Annäherung zu erschweren. Anstatt sich beim Erscheinen des Angreifers auf die Behauptung der Enceinte zu beschränken, mußte es nach dem Vorgange von Sebastopol Grundsatz werden, die Festung als Reduit, als den Ausgangspunkt für die Vertheidigung des Vorterrains zu betrachten.

Betreffs der Festungsartillerie kam es darauf an, nicht wie bisher ihre Hauptkraft auf die letzten Momente der Vertheidigung aufzusparen, sondern von vornherein nach Kräften das Zustandekommen der feindlichen Batterieen und Trancheen zu verhindern, um sich den Angriff vom Halse zu halten, die erbauten Batterien aber durch concentrisches Feuer niederzuhalten. Frühzeitiges Erkennen der feindlichen Absichten, um daraus auf die gewählte

Angriffsfront zu schließen, mußte dem Vertheidiger daher von größter Wichtigkeit sein. Nicht minder wichtig war Erreichung des enfilirenden Feuers von den Kollateralwerken und das Herausgehen ins Vorterrain mit leichterem Geschütz zur Längsbestreichung der feindlichen Geschützaufstellung. Um das Feuer durch Scharten nach Möglichkeit zu vermeiden, wurde die Einführung hoher Walllaffeten dringendes Bedürfniß. Endlich hatten die zur Abwehr gewaltsamer Unternehmungen dienenden leichten Geschütze in unmittelbarer Nähe ihres Aufstellungsortes bei Tage bis zur Zeit ihres Gebrauchs Schutz in Hohlräumen zu finden, letztere überhaupt in erhöhtem Maße auch für die Besatzung zur Anwendung zu kommen.

Die Infanterie schließlich sucht vermittelst der Wallbüchsen, wie sie mit Nutzen bei Sebastopol verwendet sind, die Sappenteten zu beunruhigen, betrachtet aber als das Hauptmittel, den Angreifer fortwährend zu belästigen, das Eingraben von Schützen und das Vorgehen in kleineren Abtheilungen. Nach den Erfahrungen bei Sebastopol liegen die Schützengräben am besten so, daß sie die Linien des Angreifers enfiliren, ohne lange Linien zu bilden, welche der Angreifer später zu seinen Zwecken benutzen könnte. Verfügt die Infanterie endlich über größeres Munitionsquantum, so ist sehr zweckmäßig die Abgabe des von den Russen auch angewandten Infanterie-Massenfeuers, vornehmlich wenn man die Eröffnung der Parallelen vermuthet. Betreffs der Ausfälle lehrt die Vertheidigung von Sebastopol, daß dieselben bei Tage zweckmäßig so kühn und weit als möglich, namentlich in erster Zeit, geführt werden, daß sie hingegen bei Nacht nur in kleinen Abtheilungen für ganz besondere Zwecke zu unternehmen sind, daß endlich die Ausfälle in eine neue Aera treten, wenn sie im Einverständniß mit einem außenstehenden Entsatzheere stattfinden können.

X.

Kriterien für das Schießen aus gezogenen Geschützen.

(Ein Beitrag zu den Schießübungen der Fuß-Artillerie.)

Der Werth jeder militairischen Uebung besteht vornehmlich in der Erkenntniß der Fehler, welche dabei gemacht worden sind. Soll deshalb eine Uebung wirklich nutzbringend sein, so ist dieselbe stets mit einer belehrenden Kritik zu schließen.

Als Basis für solche Kritik dienen die Reglements, Instruktionen 2c., und wo diese nicht ausreichen, das eigene durch Erfahrungen und Studien geläuterte Urtheil.

Während nun für fast alle Dienstzweige erschöpfende Instruktionen oder eingehendere Werke vorhanden sind, fehlen solche für das Beurtheilen des praktischen Schießens, und doch finden sich in keiner Disciplin so viel wechselnde Situationen, wie gerade hier. — Man kann beinah sagen, nicht zwei Schießen gleichen einander.

Hierzu kommt, daß bei der Truppe die praktische Ausübung des Schießens auf wenige Tage im Jahre beschränkt ist, und daß der das Schießen Leitende stets von Neuem erst selbst sich wieder hineinfinden muß, ehe er im Stande ist, wirklich belehrend die einzelnen Schießen zu beurtheilen.

Man könnte sagen, wenn die Schießregeln nur genügend einfach sind, dann hat es keine Schwierigkeiten, den Wortlaut derselben allein zum Maßstab der Beurtheilung zu machen, und das genügt.

Nach unseren Erfahrungen könnten wir einer solchen Ansicht nicht beistimmen.

Wie bei der Beurtheilung einer Manöver-Aufgabe in erster Linie die Situation und der Zweck des Auftrages in Betracht

kommen; wie bei einer Aufgabe aus dem Festungskriege die Verwendung eines Schemas mit vollem Recht als fehlerhaft bezeichnet wird, so darf auch beim Schießen nicht der Wortlaut der Schießregeln allein den Maßstab der Beurtheilung bilden, sondern es muß verlangt werden, daß der Schießende den Sinn der Regel geistig beherrscht und sich nicht damit begnügt, das Schema zu kopiren, sondern in gegebenem Fall einen selbstständigen Weg einzuschlagen weiß, der in den Regeln nicht vorgesehen ist. Die Hauptsache bleibt, daß er sein Verfahren verständig motivirt.

Eine solche Licenz erscheint aber auch ohne Gefahr, denn sie wird nur von dem benutzt werden, der das Wesen der Schießkunst beherrscht, der Anfänger wird sich schon der Sicherheit halber an die Regeln allein halten.

Wir kommen nun auf den Schwerpunkt bei Beurtheilung eines Schießens.

Der Zweck jedes Schießens ist Wirkung. — Hiermit im Gegensatz steht eine ziemlich allgemein verbreitete Anschauung: „Die Wirkung ist Nebensache; es kommt nur darauf an, ob gut beobachtet und genau nach den Schießregeln geschossen ist."

So allgemein hingestellt sind beide Sätze falsch.

Die Anforderung müßte lauten:

Bei ausreichender Munition, zweckentsprechender Wahl des Kalibers, der Entfernung und richtigem Schießverfahren muß Wirkung erzielt werden. — Daß eine tadellose Bedienung, zuverlässiges Material, normale Munition und eine rationelle Aufstellung und Markirung der Ziele hierbei natürlich die Vorbedingung bilden, ist selbstverständlich.

Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, so ist auf Wirkung nicht zu rechneu.

Die Kritik hat also nichts weiter zu thun, als diese einzelnen Faktoren ins Auge fassen und jeden derselben für sich und im Zusammenhange zu prüfen. Dann allein ist sie rationell und lehrreich.

Zunächst ein paar Worte über die unerläßlichen Vorbedingungen.

1) Tadellose Bedienung. Was hierzu gehört, wird jeder Compagnie-Chef am besten wissen, aber auch wissen, welche unendliche Mühe und Sorgfalt es macht, dieselbe so zu erreichen, daß es an keiner Stelle fehlt. — Wir müßten das ganze Reglement und die ganze Anleitung zur Bedienung der Geschütze besprechen,

wollten wir die einzelnen Punkte hier durchgehen, denn wichtig ist Alles bei der Bedienung; von der Sorgfalt, mit der der Nagel in die Richtplatte eingeschlagen wird, an, bis zum Stellen des Quadranten.

Will man die Bedienung als solche beim Schießen prüfen, so giebt es kein besseres Mittel, als eine beliebige Anzahl Schuß nach einer Anschußscheibe oder gegen die freie Ebene mit einer Erhöhung und Seitenverschiebung abgeben zu lassen. Das Scheibenbild giebt die Quittung nicht bloß über die Leistungsfähigkeit des Geschützes, sondern auch über die Güte der Bedienung.

2) Normale Munition. Scheinbar läßt sich hierüber wenig sagen. — Wir fragen, welcher Compagnie-Chef weiß bei der Schießübung, woher sein Pulver stammt, mit dem er schießt; welche Kraftäußerung es hat; wer wiegt ab und zu die Kartuschen nach und überzeugt sich von ihrer Güte; wer kennt die Gewichte der Geschosse und denkt daran bei der Vertheilung derselben auf die einzelnen Geschütze, wer kennt die Jahrgänge der Zünder, die verschossen; wer weiß, wieviel davon eben den verlötheten Blechkästchen entnommen, wie viel schon vielleicht Wochen lang in offenen Kasten standen?

3) Zuverlässiges Material. Wer kennt nicht schlechte Bettungen mit morschen Bohlen, in denen kein Nagel mehr haftet; schlotternde Aufsätze, schlotternde Richtskalen, lose Klappkorne, unbrauchbare Quadranten, ausgeleierte Richtwellen, mangelhafte Wischkolben? Wir nennen nur die greifbarsten Mängel.

4) Rationelle Aufstellung und Markirung der Ziele. Das rationellste Demonstriren wird verfehlt, wenn die feindlichen Geschütze so aufgestellt sind, daß sie selbst gar nicht schießen können, sie sind dann meist so gedeckt, daß die richtigste Flugbahn sie nicht treffen kann.

Die Kanonenschläge, die nicht genau vor der Mündung liegen, gestatten naturgemäß nur ein falsches Anschneiden der Raucherscheinung, verderben somit die Basis für das Wichtigste beim Demontiren, — die Seitenrichtung.

Umgekehrt giebt es Zielaufstellungen, welche zwar sehr schöne Treffresultate gewähren, aber vollständig unkriegsmäßig sind. So werden mit Vorliebe die Geschütze auf den langen Linien möglichst weit von den Traversen abgerückt, während sie in Wirklichkeit wohl dicht an den steil abgestochenen Deckungen stehen werden. Mann-

schaften in Gräben oder Geschützeinschnitten ragen in unnatürlicher Größe über die Deckung hervor.

Daß die Scheiben stets mit ihrer ganzen Breite dem Feuer zugekehrt sein müssen, liegt an der Unvollkommenheit der Darstellung der menschlichen Figuren. Falsch ist es aber, sie mit der schmalen Kante nach dem Feinde zuzustellen, da eine so geringe Ausdehnung kein Mensch hat.

Will man kriegsmäßige Bilder schaffen, so müssen die Kanonen- und Gewehrschläge ununterbrochen während des ganzen Schießens funktioniren, nur einzelne beim Beginn abzubrennen, hat keinen rechten Zweck.

So viel über die Vorbedingungen. Näher darauf einzugehen scheint nicht erforderlich, da hierüber ja ausreichend Reglements und Instruktionen sich aussprechen.

Nun die weiteren Forderungen.

1) Ausreichende Munition. Es frägt sich zunächst, was soll man als ausreichend betrachten? Die der Fuß-Artillerie zufallenden Schießaufgaben sind im Allgemeinen folgende:

a. Schießen gegen Ziele des Feldkrieges.

b. Direktes Bekämpfen von feindlichen Geschützaufstellungen in Batterien oder auf Festungswällen.

c. Zerstören von Deckungen und Mauerbauten aller Art.

d. Beunruhigen der Besatzung von Werken oder Batterien durch Shrapnelfeuer.

ad a. Die Ziele des Feldkrieges sind entweder stehende oder sich bewegende; im ersteren Fall entweder frei oder leicht gedeckt.

Ihre Wiederstandsfähigkeit ist gering.

Aus alledem folgt, daß man mit verhältnißmäßig wenig Munition auskommen wird. Dieselbe wird nur so zu bemessen sein, daß man selbst bei schwieriger Beobachtung, mit Sicherheit die Entfernung feststellen kann. Bei einer Anzahl von 4 Geschützen werden, wenn nur Granaten zur Anwendung kommen, 24—30, bei Verwendung von Granaten und Shrapnels, 8—12 Granaten und 12 Shrapnels für ein Schießen ausreichend sein.

Bei günstigen Beobachtungsverhältnissen werden diese Zahlen sich noch wesentlich reduciren lassen, da es genügt, diese Schießen nur so lange auszudehnen, bis die Entfernung ungefähr ermittelt ist. Den Zeitpunkt hat der Schießende selbst anzugeben. — Die

geringere oder größere Anzahl der verbrauchten Munition bildet somit schon ein Kriterium für das Schießen.

ad b. Das Bekämpfen feindlicher Geschützaufstellungen in Batterien oder auf Festungswällen ist die schwierigste Aufgabe des ganzen Festungskrieges. Dieses direkte Zerstören der feindlichen Geschütze verlangt selbst bei richtiger Wahl von Kaliber und Entfernung wegen der Kleinheit des Zielobjekts eine absolute Präcision bei der Ausführung, wie sie für gewöhnlich selten erzielt wird. Zeigen sonach die schußtafelmäßig errechneten Prozentzahlen allein schon, wie viel Munition erforderlich ist, um die beabsichtigte Wirkung zu erzielen, so steigern die durch schwierige Beobachtung, ungleichartiges Schießen der Geschütze und unvermeidliche Fehler der Bedienung hervorgerufenen erschwerenden Umstände das erforderliche Munitionsquantum häufig noch um das Doppelte.

Der tägliche Munitionsverbrauch eines Geschützes einer Demontirbatterie ist auf etwa 80 Schuß normirt, d. h. also eine Batterie hat 6 × 80 = 480 Schuß täglich zu verfeuern. Diese Zahlen sind danach berechnet, daß man bei Annahme eines ununterbrochenen Feuers von 12 Stunden, in der Stunde etwa 40 Schuß abgeben wird. Wie viel Tage aber künftig erforderlich sein werden, um die vorliegenden Aufgaben zu lösen, darüber fehlt bis jetzt jeder Anhalt.

Geht man auf die im Feldzuge 1870/71 verbrauchte Munition zurück, so kommen z. B. in der Belagerung von Belfort auf 98,552 Schuß der Belagerungs-Artillerie 56 demontirte Geschützröhre und 115 demontirte Laffeten, also auf ein Rohr etwa 1400, auf eine Laffete etwa 850 Schuß.

Da nun aber nicht die gesammte Munition zum Demontiren verwandt worden ist, so reduciren sich diese Zahlen. Aber selbst nur die Hälfte der Zahlen angenommen ergäbe immer noch etwa 700 Schuß pro ein demontirtes Geschütz.

Nun haben wir allerdings seit 1870 wesentliche Fortschritte im Schießen gemacht, wir haben die 15 cm Ringkanone, den schweren 12 cm erhalten; immerhin aber wird man nicht fehlgreifen, wenn man 50—100 Schuß als die Zahl bezeichnet, welche vielleicht künftig auf ein demontirtes feindliches Geschütz kommen wird.

Wenn es auch der Artillerie-Schießschule gelungen ist, mit der bisherigen Munition von 1620 Schuß per Cursus, von denen etwa 600 bis 700 Schuß zum Demontiren verwandt worden sind,

fast in jedem Cursus der letzten Jahre 8—10 Rohre, in dem letzten noch im Gange befindlichen Cursus bereits 17 Geschütze zu demontiren, so sind das Verhältnisse, wie sie mit den Mitteln dieser Anstalt ausnahmsweise wohl zu erreichen sind; diesen Maßstab aber als Kriterium der Leistung der Truppen anzulegen, scheint nicht gerechtfertigt. Kann man also für ein Schießen gegen feindliche Geschütze hinter normalen Deckungen nicht mindestens 50 bis 100 Schuß disponibel machen, so dürfte, wenn im Uebrigen alle anderen Bedingungen für das Schießen erfüllt sind, das Fehlen jeder Wirkung am eigentlichen Zielobjekt — dem Geschütz — nicht zum Gegenstande einer tadelnden Kritik gemacht werden. — Die Wirkung ist in diesem Fall in Etwas Anderem zu suchen.

Die Ursache der schweren Lösbarkeit der Aufgabe liegt in der Kleinheit des Zielobjekts. Es wird daher Aufgabe des Schießenden sein müssen, das Zielobjekt zu vergrößern. Dies geschieht durch Verringern der Deckung.

Aus der Anzahl der in der Brustwehr liegenden Schüsse, aus der Richtung der Rille in Bezug auf das beschossene Geschütz, ergeben sich weitere wesentliche Momente zur Beurtheilung des Schießverfahrens und der Bedienung.

Wenn man nach dem Schießen ans Ziel geht, so kann man stets beobachten, wie die Meisten zunächst sich in die Batterie begeben, anstatt gerade in der Schußrichtung auf die Batterie zuzugehen, und aus der Lage der Treffpunkte vor und in dem Brustwehrkörper ein Urtheil über das Wichtigste beim Demontiren — die Seitenrichtung — zu gewinnen.

Aber auch hierbei ist ein Minimum von Schüssen nöthig, ehe sich überhaupt die Möglichkeit ergiebt, eine Anzahl Brustwehrtreffer zu erhalten.

Bei einer Anzahl von 4 Geschützen und unter der Annahme, daß alle Beobachtungen zutreffend sind, werden, wie das folgende Beispiel zeigt, häufig immer noch 30 Schuß nothwendig, ehe man die Ueberzeugung gewinnt, daß jedes Geschütz seine richtige Erhöhung hat.

2^0 —	2^8 +	2^4 +	2^4 +
2^4 +	2^4 +	2^2 —	2^2 —
2^2 —	2^2 —	2^2 —	2^2 —
2^2 —	2^2 —	2^2 —	2^2 —
2^2 —	2^2 —	2^3 +	2^3 — B

2^3+	2^3+	2^3-B	2^3-B
2^3-B	2^3-B	2^3-B	2^3-B
2^3-B	2^3+	2^3+	2^3-B

Für jede Demontir-Aufgabe sind deshalb pro Geschütz mindestens 12—15 Schuß erforderlich.

Bei schwieriger Beobachtung, bei sehr verschieden schießenden Geschützen, kann sich die Zahl auf 25 Schuß pro Geschütz steigern, ehe eine sichtbare Wirkung im Brustwehrkörper eintritt. Es empfiehlt sich daher, an einem Schießtage, wo mehrere Truppentheile hintereinander schießen, den folgenden Truppentheil die Aufgabe des vorhergehenden fortsetzen zu lassen, um auf diese Weise mehr Munition auf ein Objekt zu concentriren.

ad c. Die hierher gehörigen Schießen lassen sich in Bezug auf Wirkung bei den Friedensübungen selten zur Darstellung bringen, da meist nur Scheiben die Mauerbauten markiren. — Die für ein solches Schießen erforderliche Schußzahl berechnet sich deshalb lediglich danach, wie viel Schuß erforderlich sind, um sich gegen einen bestimmten Punkt genauer einzuschießen, so daß man dann die Flugbahn mit einer gewissen Sicherheit nach dem eigentlichen Zielobjekt verlegen kann. — Eine Gruppe von 8 Schuß muß hierfür als ein Minimum bezeichnet werden. — Sollen dann noch ein Paar Schuß zum Verlegen der Flugbahn in das eigentliche Ziel übrig bleiben, so sind pro Geschütz mindestens 20 Schuß für solch ein Schießen erforderlich.

ad d. Bei diesen Schießen ist zu berücksichtigen, daß es sich ähnlich wie bei den Zielen des Feldkrieges nur um lebende Wesen handelt, welche hier jedoch meist hinter hohen Deckungen sich befinden, und fast immer in der Lage sind, durch Untertreten in Hohlräume sich jeder Wirkung zu entziehen.

Gelingt es deshalb nicht, durch wenige überraschend abgegebene Shrapnelschüsse in solchem Ziel Wirkung zu erzielen, so ist überhaupt auf Wirkung nicht zu rechnen.

Die gegen stehende Scheiben, wie solche in einer Belagerungs-Batterie oder auf dem Wall als Geschützbedienungen zur Darstellung kommen, längere Zeit fortgesetzten Shrapnelschießen geben deshalb eigentlich kein der Wirklichkeit entsprechendes Bild.

Handelt es sich deshalb um die Beurtheilung eines kriegsmäßigen Shrapnelschießens, so ist im Gegensatz zu den Granatschießen die Shrapnelmunition auf ein Minimum zu reduciren, da

der Feind in Wirklichkeit nicht stehen bleibt und wartet, bis man genau eingeschossen ist. — Da im Uebrigen meist nur die glückliche Kombination zwischen Sprengweite und Sprenghöhe eines Schusses die entscheidende Wirkung giebt, eine solche Kombination aber erfahrungsmäßig selbst durch sorgfältige Korrekturen nicht hergestellt werden kann, so muß man zufrieden sein, wenn man durch das Einschießen dahin gelangt, bei nicht gedeckten Zielen mit einer nicht allzugroßen Sprengweite und entsprechender Sprenghöhe vor das Ziel, bei gedeckten Zielen mit einer möglichst kleinen Sprengweite und Sprenghöhe vor die Deckung zu kommen. — Demnächst eine Lage mit ungefähr solchen Sprengweiten abgegeben, muß genügen, um den Zweck zu erreichen. Bei einer Anzahl von 4 Geschützen erscheinen deshalb meist 3 bis 4 Lagen zu einem solche Schießen ausreichend. Bei ungünstiger Beobachtung werden jedoch 5 bis 6 Lagen erforderlich.

Beschränkt man in dieser Weise die zu erwartende Wirkung resp. bezieht dieselbe statt auf das eigentliche Zielobjekt auf die Deckung wie beim Demontiren und beim indirekten Schießen, so ergiebt sich, daß die für die Schießübung ausgeworfene Munition zwar noch nicht ausreicht, um die Wirkung eines mehrtägigen Schießens im Kriege zur Darstellung zu bringen, wohl aber genügt, um einen Anhalt für die Beurtheilung der einzelnen Schießen zu gewähren.

2. Zweckentsprechende Wahl des Kalibers und der Entfernung. (Ladung.)

Statt einer akademischen Behandlung dieses Punktes, die bei der Mannigfaltigkeit der Objekte doch nicht erschöpfend sein könnte, seien folgende allgemeine Fragen aufgeworfen.

Auf welcher Entfernung ist noch ein planmäßiges Demontiren zulässig? Was ist von den Batterien der 1. Artillerie-Aufstellung in Bezug auf Wirkung gegen Batterien zu erwarten? Welche Entfernungen sind beim Shrapnelschuß gegen Mannschaften hinter einer 2,20$^{m.}$ hohen Deckung am günstigsten? Was hat man vom Beschießen von Laufgräben durch Shrapnels zu erwarten? Wie stellt sich bei gleicher Schußzahl die Wirkung der kurzen 15$^{cm.}$ Kanone gegen die der schweren 12$^{cm.}$ und der 15$^{cm.}$ Ringkanone auf der gebräuchlichen Demontirentfernung? Was leistet der 21$^{cm.}$ Mörser gegenüber der 15$^{cm.}$ Ringkanone auf größeren Entfernungen gegen eine Batterie? Wie verhält sich die kurze

15 cm. Kanone mit kleinen Ladungen gegen ein Ziel von nur geringer Tiefe, gegenüber den übrigen Kalibern im flachen Schuß? Gegen welche Ziele verspricht der 9 cm. Mörser noch eine ausreichende Wirkung? Diese Fragen können natürlich noch unendlich vermehrt werden. Erschöpfend löst all die Fragen nur das eingehendste Studium der Schußtafel und vorhandener Schießlisten in Verbindung mit der graphischen Darstellung der Flugbahnen und Verwendung derselben auf Zielunterlagen.

Ehe man deshalb an die Beurtheilung einer Schießaufgabe herangeht, muß es das Erste sein, sich zu fragen, war die Aufgabe mit den gegebenen Mitteln überhaupt lösbar, und was war unter den gegebenen Verhältnissen zu erwarten resp. mit welchen anderen Mitteln wäre die Aufgabe besser zu lösen gewesen. Man wird dann häufig erkennen, daß die gestellte Aufgabe nicht zweckmäßig war. Da aber der Festungskrieg häufig Anforderungen stellen wird, welche sich mit den schußtafelmäßigen Leistungen der Geschütze auch nicht decken, so giebt eine sachgemaße Prüfung der Verhältnisse immerhin ein Bild, was unter solchen nicht ganz normalen Umständen zu leisten ist. Ohne solches eingehendes Studium der betreffenden Aufgabe ist eine sachgemäße Kritik aber kaum möglich, und nur eine solche Kritik fördert das Verständniß.

3) Richtiges Schießverfahren.

In erster Linie wird hierbei die taktische Situation zu berücksichtigen sein, unter der die Aufgabe gestellt ist. Demnächst sind zu beurtheilen die Vorbereitungen, die der Kommandeur getroffen hat, um sich und seinen Hülfskräften eine gute Beobachtung zu sichern. Ferner kommt in Betracht die Art und Weise, wie der Kommandeur sich darüber vergewissert hat, daß seine Korrekturen auch richtig ausgeführt werden. Weitere Momente sind die Länge der Feuerpausen in Berücksichtigung der taktischen Situation; die Wahl der Feuerart; die Anordnungen für die Beobachtung des übrigen Vorterrains, auf dem das Zielobjekt nicht liegt. Nun das Korrektur-Verfahren selbst. Dieses geht aus den Schießlisten hervor.

Hierbei kommt in erster Reihe die richtige Beobachtung in Betracht, weil von ihr das Schießen abhängt. Hier hilft allein die Uebung. Wenn es irgend eine individuelle Thätigkeit giebt, so ist es diese. Hier nützen keine schriftlich niedergelegten Erfahrungen Anderer, die hier zu machenden Erfahrungen müssen selbst erworben werden.

Am schwierigsten sind die Beobachtungen gegen die Ziele des Feldkrieges, weil der Kommandeur gleichzeitig Längen- und Seitenabweichungen beobachten muß, da er bei den hohen Deckungen allein das Vorterrain übersieht. Für die Beurtheilung seines Verfahrens kommt somit in Betracht, welchen Standpunkt er gewählt hat, ob er von dort im Stande war, die Seitenrichtungen auch genau zu verfolgen, ob er rechtzeitig seinen Aufstellungsort gewechselt bezw. verlassen hat.

Da der Kommandeur direkt ohne jedes Hilfsmittel die Seitenrichtung beobachten muß, so empfiehlt es sich, zur Kontrole seiner Beobachtungen ein Latteninstrument an geeigneter Stelle zu placiren, um bei der stattfindenden Besprechung die Angabe dieses Instruments mit der vom Kommandeur beobachteten Seitenrichtung vergleichen zu können. Man wird dann häufig recht bedeutende Unterschiede konstatiren.

Beim Schießen gegen Brustwehren ist zu beachten, ob es dem Kommandeur gelungen ist, richtig Brustwehrtreffer und Terrainschüsse auseinander zu halten und welchen Gebrauch er von diesen Beobachtungen gemacht hat, ob er sich lediglich auf die Angaben des Latteninstruments verlassen, oder eine Kontrole desselben durch eigene Beobachtung hat eintreten lassen.

Beim Schießen mit Shrapnels ist zu verfolgen, ob die Sprengpunkte allein für sich beobachtungsfähig waren, oder ob andere Merkmale zu Hülfe genommen werden mußten und ob der Kommandeur dieselben richtig erkannt hat.

Fordern alle diese Kriterien eine persönliche Anwesenheit des das Schießen Beurtheilenden, so kann das Korrekturverfahren selbst lediglich an der Hand der Schießliste, und zwar zunächst ohne die Aufnahme am Ziel zu haben, geprüft werden, da es hier nur darauf ankommt, zu beurtheilen, wie der Kommandeur auf Grund seiner Beobachtungen geschossen hat. Die Aufnahmen am Ziel haben nur den Werth, sofort zu konstatiren, wo falsche Beobachtungen vorliegen. Für die Beurtheilung des Verfahrens sind diese Angaben gleichgültig.

Diese Kritik hat nun zunächst die Schießregeln als Basis zu nehmen, und nur da, wo jene Regeln nichts Positives angeben, im Sinne derselben zu interpretiren. Die neue „Anleitung zum Schießen aus gezogenen Geschützen" wird dies wesentlich erleichtern.

Immerhin gehört aber ein gewisses Vertrautsein mit der Sache

dazu, und wer namentlich mit einem Blick übersehen will, ob und welche Fehler bei einem Schießen gemacht sind, der muß nicht allein die Hauptregeln genau im Kopfe haben, sondern auch im Stande sein, alle motivirten Abweichungen zu erkennen und zu würdigen.

Zu alldem gehört Uebung, die man sich am besten dadurch erwirbt, daß man entweder sich selbst Schießlisten aufstellt, oder stattgehabte Schießen auf Grund vorhandener Listen sorgfältig durchnimmt und für sich beurtheilt. Werden solche Studien schon im Winter und ununterbrochen betrieben, dann ist man bei Beginn der Schießübung vollständig orientirt und eine erschöpfende Kritik kann dann Niemandem schwer fallen. x.

XI.

Kleine Notiz.

Zeitbedarf für die Herstellung von Uebergängen mit dem Materiale der Kriegsbrücken.

Ueber dieses Thema hat Major Teltscher vom k. k. Pionier-Regimente unlängst im militärwissenschaftlichen Vereine zu Wien einen Vortrag gehalten, der im „Organ der militärwissenschaftlichen Vereine" (1. Heft pro 1881) abgedruckt ist.

Es werden angemessen unterschieden: die Vorarbeiten und der eigentliche Brückenschlag.

Zu ersteren gehört Alles, was zwischen dem Momente der Ankunft der leitenden Offiziere und dem Kommando: „Brückenschlag — Marsch!" liegt; es umfaßt diese Periode die Rekognoscirung der Baustelle in allen technisch und taktisch wichtigen Beziehungen, die Anordnung der Anfahrt des Trains, Einrichtung des Depots, Herstellung der Zufahrtsrampen u. dergl.

Die Zeitangaben beziehen sich auf „günstige Verhältnisse" und als solche werden bezeichnet: Uebergangsstelle nicht erst zu ermitteln, sondern bestimmt bezeichnet; Ufer daselbst nicht über 1,5 ^{m} hoch, Geschwindigkeit des Flusses nicht über 2 $^{m.}$; Brückenbau felderweise vom diesseitigen Ufer aus mit dem reglementsmäßigen Material an Böcken und Pontons; Sicherheit vor feindlicher Störung; Tageslicht; leichter Oberwind; Anmarsch-Linien gut passirbar.

Der Zeitbedarf für die „Vorarbeiten" wird auf so viel Minuten taxirt als die Brückenlänge in Metern beträgt, plus einem Zuschlage von 50 bis 75 Minuten.

Der Zeitbedarf für den eigentlichen Brückenschlag ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Länge der Brücke		Pro Meter Brückenlänge Zeitbedarf in Minuten für			
		Pontonbrücken		Bockbrücken	
in Metern.	nach Zahl der normalen Brückenfelder.	leichte.	schwere.	im Trocknen.	über Gewässer.
26,5	4	1,65	1,70	1,80	2,00
53	8	1,10	1,15	1,25	1,40
106	16	0,80	0,85	0,90	1,10
159	24	0,75	0,80	0,85	1,00
212	32	0,70	0,75	0,82	0,97
265	40	0,65	0,70	0,80	0,94
318	48			0,77	0,93
371	56				0,91
424	64		0,65	0,75	0,90
477	72				
531	80	0,60			
584	88			0,73	0,88
637	96				
690	104		0,62		
743	112				0,87
796	120			0,72	
849	128				
902	136	0,57			
955	144		0,60		0,86
1008	152			0,71	
1062	160				

XII.

Literatur.

Beiträge zur Spreng- oder Minen-Theorie. Von H. Hoefer, ord. Professor an der k. k. Bergakademie zu Příbram.*) Wien 1880. Verlag des Verfassers. Zu beziehen durch die Manzsche Buchhandlung in Wien. Preis 2 Mark.

Die Berufsthätigkeit des Verfassers rechtfertigt das Streben, die empirische Sprengtechnik des Bergmannes wissenschaftlich zu begründen und zu leiten. Was dabei für die Praxis des Bergmanns Ersprießliches herauskommen möchte, wird selbstverständlich auch dem Kriegsmineur nützlich sein, denn die Sprengmittel und die Sprengmedien sind beiden gemeinsam. Verschieden sind freilich die letzten praktischen Ziele. Der Sprengtechniker im Berg- und Tunnelbau will möglichst billig arbeiten, er wird sich also die Frage stellen: unter welchen Bedingungen (Verhältniß von Ladung zur kürzesten Widerstandslinie) ergiebt ein gewisser Sprengstoff in einem gewissen Medium die größte Wirkung, lockert resp. beseitigt das größte Volumen? und die andre Frage: wie verhalten sich die Wirkungen zweier Explosivstoffe und deren Preise? Der Kriegsmineur dagegen wird meistens die Geldfrage ignoriren können; ihm wird das Verhältniß zwischen Minimal-Zeitaufwand für vorgesetzte Wirkung die Hauptsache sein. Beide Interessenten werden aber dieselbe wissenschaftliche Grundlage gebrauchen können.

Die Wirkung des durch Entzündung eines Sprengstoffs sich entwickelnden Gasdruckes (oder einer Reihe von Stößen) im homogenen Medium stellt der Verfasser richtig als eine sich aufblähende

---

*) Gesprochen: „Prschibram".

Kugel (nach dem Bilde einer Seifenblase) dar. Je größer diese Kugel wird, desto mehr vertheilt sich der Druck, mit um so mehr verringerter Intensität wird jeder einzelne Punkt der Kugeloberfläche gedrückt. Der Verfasser nimmt nun ohne Weiteres als richtig an:

„Es verhalten sich die Intensitäten der auf die Flächeneinheiten wirkenden Kräfte verkehrt wie die Quadrate der entsprechenden Radien (Entfernungen vom Minenherde)."

Dieses Verhältniß wird als richtig zugegeben werden müssen, wenn die Fortpflanzung des Druckes als gleichartig gilt. Aber ob sie das wohl ist?

Bei Quetschminen (Dampfminen), d. h. bei nicht trichtertagenden Minen entsteht oft zunächst des (der Einfachheit wegen gleichfalls kugelförmig gedachten) Minenherdes ein kugelschalenförmiger Hohlraum, eingeschlossen durch eine zweite Kugelschale comprimirten Mediums („Compressionssphäre" bei Höfer), jenseits deren dann die zweite, vielfach zerborstnes Medium zeigende „Zermalmungssphäre" liegt. Sollte nicht schon diese Umformung des umgebenden Mediums und die dabei hervorgerufene Reibung einen Kräftekonsum veranlaßt haben, so daß die auf das Flächenelement treffende Intensität des Stoßes nicht den Quadraten der Radien proportionirt, sondern noch mit einem von den bezeichneten Bewegungshindernissen abhängigen Reductions-Coëfficienten behaftet sein wird?

Jene wörtlich citirte Annahme ist gleichwohl die Grundlage, auf der Professor Höfer seine Minentheorie aufbaut. Es geschieht dies in einfacher, lichtvoller Weise, und die Durchsicht der kleinen Schrift ist Jedem zu empfehlen, der sich für den Gegenstand berufsmäßig interessirt. Wir empfehlen dazu auch noch die „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens" pro 1880; Bücheranzeige S. 75.

XIII.

Artilleristischer Rechenschieber zum Gebrauch für die Fuß-Artillerie, construirt durch Hauptmann v. Scheve.

Einleitung.

Angeregt durch die Kenntniß des von dem niederländischen Hauptmann Wilde construirten Streuungslineals, entstand die zum Theil auf ähnlichem Princip beruhende aber in der Anordnung wesentlich verschiedene Construction des „artilleristischen Rechenschiebers".

Derselbe soll zunächst für den Gebrauch der Offiziere der Fuß-Artillerie dienen und für diese ein Hülfsmittel bieten, um sich über stattgehabte Schießen schnell und ohne den schließlich ermüdenden mechanischen Aufwand an Rechenoperationen in allen einschlägigen Richtungen ein Urtheil zu bilden, um so durch die theoretische Ausnutzung praktisch erzielter Schießresultate Nutzen und Belehrung zu verbreiten. Ebenso wird der artilleristische Rechenschieber die als Vorbereitung für ein Schießen auszuführenden Berechnungen, wobei es auch auf eine schnelle Erledigung im Drange anderer Pflichten im Ernstfalle ankommen kann, sehr fördern. Bei den Schießübungen wird dadurch den Vorgesetzten ein Mittel an die Hand gegeben, selbst mehrere Schießpläne schnell und eingehend prüfen zu können.

Außerdem soll ermöglicht werden, die Ermittelung der Entfernung für ein Schießen in kurzer Zeit mit Hülfe einfacher Winkelmesser vorzunehmen.

Der artilleristische Rechenschieber*) bietet die Möglichkeit, drei in der Hauptsache verschiedenartige Berechnungen auszuführen:

I. Solche, welche mittelst der Treffwahrscheinlichkeits-Factoren gelöst werden.

II. Alle durch Anwendung der Winkeltabelle zu ermittelnden Resultate.

III. Die Bestimmung der Entfernung aus einer Standlinie und den anliegenden Winkeln.

A. Beschreibung.

(Fig. 1 der beiliegenden Tafel.)

Der artilleristische Rechenschieber besteht aus einem Lineal mit beweglichem Schieber, auf welchem verschiedene Eintheilungen angebracht sind und zwar:

Auf der Vorderseite des Lineals oben eine logarithmische Theilung, von 1 bis 100 beschrieben. Die Abstände der einzelnen Theilstriche vom Anfangsstriche 1 ($\log 1 = 0$) sind gleich den Logarithmen der betreffenden Zahlen, in einem gewählten Maßstabe aufgetragen, und zwar $\log 10 = 1$ mit $1^{dm.}$, $\log 2$ also mit $0{,}3010^{dm.}$, $\log 20$ mit $1{,}3010^{dm.}$

Auf dem beweglichen Schieber enthält die Vorderseite die Procentskala. Es ist von den auf vier Decimalstellen genau berechneten Wahrscheinlichkeitsfactoren der halbe Werth genommen, der entsprechende Logarithmus in obigem Maßstabe aufgetragen und mit der halben Zahl der zu dem Factor gehörigen Procente beschrieben worden. Den Nullpunkt bildet der neben 41 % angebrachte Pfeilstrich für den Factor $\frac{2}{2} = 1$, $\log 1 = 0$. Der mit 1 % beschriebene Theilstrich wird z. B. gewonnen durch Factor für 2 % $= 0{,}0372$ dividirt durch $2 = 0{,}0186$; $\log 0{,}0186 = 0{,}2695 - 2$ oder für obigen Maßstab gleich $-2{,}00^{dm.} + 0{,}2696^{dm.}$, also $1{,}7305^{dm.}$ vom Pfeilstrich nach links abgetragen.

Unter der Procentskala sind Striche angebracht, welche mit Verhältnißzahlen von $-:+$ oder $+:-$ beschrieben sind, wobei die Schußzahl der Gruppe gleichsam als Nenner gesetzt ist.

*) Die Maßstabfabrik von Beck & Neßler zu Lahr in Baden fertigt „artilleristische Rechenschieber" an.

Auf der Rückseite des Schiebers sind auf der einen Hälfte die Cotangenten der (Fall-) Winkel von 45 bis $^{10}/_{16}$ Grad durch Auftragen ihrer Logarithmen angebracht, dazu sind die Winkel von $^{9}/_{16}$ bis $^{1}/_{16}$ Grad unter den zehnfach größeren zu stehen gekommen. Zum Gebrauch dieser Skala wird der Schieber umgekehrt eingeschoben, so daß dieselbe an der Zahlenreihe des Lineals entlang läuft. Ebenso wird zu ihrem Gebrauch die auf der anderen Hälfte verzeichnete logarithmische Sinusskala eingeschoben, die mit einem S bezeichnet ist.

Die Rückseite des großen Lineals ist noch zum Auftragen der Maßstäbe von 1:12500 und von 1:10000 nutzbar gemacht worden, wobei man letzteren auch als einfachen Millimetermaßstab anwenden kann.

Der frei gebliebene untere Theil der Vorderseite des Lineals läßt sich noch zum Auftragen der Ziellängen (Höhen) für 50 % Treffer — wobei der Schaft des Pfeilstriches als Zeigermarke dienen kann — entsprechend den Zahlen der oberen logarithmischen Theilung für die verschiedenen Schußweiten eines bestimmten Geschützkalibers benutzen, während dieser Rechenschieber im Uebrigen für jede Geschützart zu gebrauchen ist.

B. Gebrauch.

I. Gebrauch der Procentskala des Schiebers in Verbindung mit der logarithmischen Theilung auf der Vorderseite des Lineals.

NB. Die Zahlen der letzteren sind für Rechnungen in Bezug auf Längenstreuungen als ganze Meter abzulesen.

1) Ermittelung des für das Gruppenschießen höchstens zulässigen Verhältnisses an Kurz- oder Weitschüssen, wie sie durch eine ungünstige Lage der Flugbahn (um $^{1/2}/_{16}$ Grad falsche Lage des mittleren Treffpunkts) hervorgebracht würde.

Man stellt den Pfeilstrich (bei 41 %) auf die Zahl der oberen Theilung ein, welche der Ziellänge für 50 % Treffer entspricht, und liest an derjenigen Zahl der oberen Theilung, welche der Verlegung des mittleren Treffpunktes um $^{1/2}/_{16}$ Grad gleichkommt, die nächstgelegene Verhältnißzahl für die Gruppe ab; 50 % minus der dabei befindlichen Procentzahl giebt dasselbe Resultat in Procenten für das eine, sowie 50 % plus der dabei befindlichen Procentzahl gleichzeitig die Procente für das entgegengesetzte Vorzeichen an.

Beispiel: Kurze 15 cm.-Kanone, Langgranaten, 1,2 kg. Ladung, auf 1500 m. Ziellänge für 50 % = 14 m., $^1/_2/_{16}$ verlegt um 4,5 m.. Man stellt den Pfeilstrich auf 14 und findet bei 4,5 als nächste Verhältnißzahl $\frac{2:4}{6}$, sowie 50 — 17 = 33 % $\mp$: 50 + 17 = 67 % $\pm$.

2) Berechnung von Trefferprocenten, welche in ein horizontales Ziel gehen müßten.

Es wird vorausgeschickt, daß, um einen vielseitigeren Gebrauch zu ermöglichen, das Streuungslineal nur direkt angiebt, wie viel Prozent in den Raum zwischen der Linie durch den mittleren Treffpunkt und einer anderen gegebenen mit dieser parallelen Linie fallen, so daß also die Aufgabe bei Annahme des mittleren Treffpunktes in der Mitte des Ziels von n Länge so umzuformen ist, wie viel Procent Treffer in $\frac{n}{2}$ fallen, und diese nur doppelt genommen werden, um das zuerst gesuchte Resultat zu erhalten.

Beispiel: Voraussetzung wie oben. Ziellänge gleich 18 m.. ? Procent Treffer bei Lage des mittleren Treffpunktes in der Mitte des Ziels.

Man stellt den Pfeilstrich auf 14 und findet bei 9, also 30½ % angegeben, Resultat 61 %.

Dieselbe Aufgabe, den mittleren Treffpunkt am Rande des Ziels angenommen, ergiebt 46 %.

Bei einer Lage des mittleren Treffpunktes zwischen Mitte und Rand des Ziels ermittelt man die Procentzahlen für die beiden durch die Linie des mittleren Treffpunktes getrennten Zielstreifen. Die Summe dieser beiden Procentzahlen giebt das Resultat.

Für obige Aufgabe, der mittlere Treffpunkt liege 5 m. von einem Rande entfernt. Man findet bei 5 — 18 %, bei 13 — 40 %, Resultat 58 %.

3) Die Ermittelung von Trefferprocenten nach Höhe oder Breite geschieht ganz analog, man hat nur bei den kleineren Zahlen nöthig, die Zahlen der oberen logarithmischen Theilung stets als Zehntelmeter abzulesen. Ad 2 und 3 ergeben sich, wie bei 1) die Procentzahlen an Kurz- bezw. Weitschüssen.

4) Nach einem ausgeführten Gruppenschießen soll für das erhaltene Verhältniß von — : + angegeben werden, wie weit bei der schußtafelmäßigen Streuung der mittlere Treffpunkt über oder

unter (hinter oder vor) der Linie, auf welche sich die Beobachtung bezieht, hätte liegen müssen.

Beispiel: Schußtafelmäßige mittlere Höhenstreuung 0,9 m., Gruppe von 10 Schuß, — : + = 3 : 7. Stellt man den Pfeilstrich auf (9) 0,9, so findet man bei $\frac{3:7}{10}$ die Angabe (3,5) 0,35 m. (über der Beobachtungslinie z. B. dem Fuß einer Scheibe).

5) Ist zu der Voraussetzung ad 4 die Errechnung der Lage des mittleren Treffpunktes aus den Aufnahmeresultaten erfolgt (sie habe 0,5 m. über dem Fuße des Ziels ergeben), so läßt sich die dem Wahrscheinlichkeitsgesetz entsprechende mittlere Höhenstreuung für das stattgehabte Schießen ermitteln. (Mit Ausnahme des Falles, daß — : + = 1 : 1.)*)

Hat man $\frac{3:7}{10}$ auf 0,5 m. gestellt, so zeigt der Pfeilstrich eine mittlere Höhenstreuung von 1,3 m. an.

Diese braucht nicht mit dem durch Rechnung aus den Aufnahmeresultaten gefundenen Werth genau übereinzustimmen, da beim wirklichen Schießen das Wahrscheinlichkeitsgesetz faktisch nur annähernd zutrifft.

6) Nach Feststellung des mittleren Treffpunktes durch Rechnung ist man in der Lage, wirklich sachgemäß sagen zu können, wie viel Treffer das Ziel bei dem stattgehabten Gruppenschießen hätte erhalten müssen, gemäß der schußtafelmäßigen bezw. der nach 5) resultirenden Streuung.

Beispiel: Mittlerer Treffpunkt 0,5 über dem Fuß des 1,8 m. hohen Ziels. Zielhöhe für 50 % Treffer 0,9 m..

Es ergiebt sich, sobald man den Pfeilstrich auf 0,9 gestellt hat, bei 0,5 — 27 %, bei 1,3 — 47½ %, also 74½ % oder sieben Treffer unter 10 Schuß; bezw. sobald man $\frac{3:7}{10}$ auf 0,5 eingestellt hat, bei 0,5 — 20 %, bei 1,3 — 41½ %, also 61½ % oder 6 Treffer unter 10 Schuß.

---

*) Statt der Linie, auf welche sich die Beobachtung bezieht, kann man für diese Aufgabe sich auch andere Linien in dem Trefferbilde wählen, in Bezug auf welche die Verhältnißzahl der diesseits und jenseits derselben liegenden Schüsse abgezählt wird.

II. Gebrauch der Gradskala (Rückseite des Schiebers).

1) Zur Ermittelung des bestrichenen Raumes. Man stellt den Pfeilstrich (45 Grad) auf die Zielhöhe ein und liest dem Fallwinkel gegenüber den bestrichenen Raum ab.

Beispiel: Fallwinkel $3^{10}/_{16}$ Grad, Zielhöhe 1,8 m.

Man stellt den Pfeilstrich auf 1,8 und findet $3^{10}/_{16}°$ gegenüber 28,5 m.

2) Auf gleiche Weise wird ermittelt, wie weit ein Geschoß hinter einer Deckung auf dem ebenen Boden aufschlägt, indem statt der Zielhöhe die Deckungshöhe gesetzt wird.

3) Das Uebertragen von Deckungstreffern auf die Horizontale ist gleichfalls so zu lösen. Das Uebertragen von Schüssen in der horizontalen Ebene auf ein vertikales Scheibenbild ist nur die Umkehrung. Man stellt den Fallwinkel auf das Maß des Abstandes ein und liest am Pfeilstrich die zugehörige Höhe ab.

4) Bei gegebenem Höhen- und Längenabstand eines Schusses wird der zugehörige Fallwinkel gefunden, indem man den Pfeilstrich auf die Höhe einstellt und der Länge gegenüber den Winkel abliest.

5) Soll ermittelt werden, welche Sprenghöhe zu einer Sprengweite schußtafelmäßig gehört, so stellt man den Pfeilstrich zuerst auf die schußtafelmäßige Sprenghöhe und liest der Sprengweite gegenüber die Gradskala ab, stellt diesen Grad dann auf die vorausgesetzte Sprengweite und findet die zugehörige Sprenghöhe dem Pfeilstrich gegenüber.

Beispiel: 7,3 m. Sprenghöhe für 60 m. Sprengweite. ? Sprenghöhe für 50 m. Sprengweite. Pfeilstrich auf 7,3 gestellt, bei 60 m $6^3/_4°$ abgelesen, $6^3/_4°$ auf 50 gestellt, am Pfeilstrich 6,1 m. als gesuchte Sprenghöhe erhalten.

Umgekehrt wird die Aufgabe gelöst, wenn zu einer bestimmten Sprenghöhe die korrespondirende Sprengweite gesucht wird.

6) Hat ein Ziel Höhe und Tiefe, so wird ein Uebertragen der einen auf die andere Dimension für Trefferberechnungen 2c. nothwendig und wie sub 3 (1) ausgeführt.

Beispiel: Welchem horizontalen Ziel ist eine Batterie-Brustwehr von 7,2 m. Kronenstärke und 1,4 m. Höhe, äußere Brustwehrböschung $^1/_1$ Anlage, bei $3^8/_{16}°$ Fallwinkel, gleich?

Eigentliche Ziellänge $7,2 + 1,4 = 8,6$ m. Den Pfeilstrich auf 1,4 gestellt, giebt bei $3^8/_{16}°$ 23 m. an, Resultat 31,6 m.

Das vertikale Ziel wird gefunden, indem die Gradskala mit $3^{8}/_{16}$ auf 8,6 (86) gestellt, am Pfeilstrich (5,2) 0,52 abgelesen und zu 1,4 addirt wird, Resultat 1,92^m.

Ad 1 bis 6. Für die Winkel von $^{10}/_{16}$ bis $5^{10}/_{16}$° wird der bei $5^{3}/_{4}$° angebrachte punktirte Pfeilstrich nöthigenfalls an Stelle des von 45° zum Einstellen zu benutzen sein, man hat nur nöthig, das dabei ermittelte Resultat zehnfach zu nehmen.

7) Für die Winkel von $^{9}/_{16}$ bis $^{1}/_{16}$° wird bei Benutzung des punktirten Pfeilstrichs die obere logarithmische Theilung als Hunderte abgelesen.

Beispiel: a. Höhenunterschied des Ziels und der Batterie 5^m., wie groß ist der Terrainwinkel bei 1500^m Schußweite?

Der punktirte Pfeilstrich (bei $5^{3}/_{4}$°) wird auf 5^m. eingestellt und bei 15 (hundert) $^{3}/_{16}$° als Resultat abgelesen.

b. Der scheinbare Hintergrund für die Beobachtung von Sprenghöhen ist auf $^{5}/_{16}$° gemessen, welche Sprenghöhe entspricht dem oberen Rande des Hintergrundes bei 1400^m. Schußweite?

Man stellt $^{5}/_{16}$° auf 14 (hundert) ein, so giebt der punktirte Pfeilstrich 7,7^m. (rund 8^m.) an.

c. $^{4}/_{16}$° verlegen auf 1600^m. den Treffpunkt nach der Höhe oder Seite um wie viel Meter?

$^{4}/_{16}$° auf 16 (hundert) eingestellt, giebt der punktirte Pfeilstrich 7^m. als Resultat an.

III. Gebrauch der Sinusskala zur Bestimmung von Entfernungen. Die Entfernung des seitlichen Beobachters von seiner Batterie, speziell vom Aufstellungspunkte der Batterielatte, mit 300 bis 500^m. bietet eine ausreichende lange Standlinie, um in den Fällen, in welchen dies erforderlich ist, die Entfernung für den Beginn des Schießens festzustellen. Da es sich nur um eine Genauigkeit von 100, für Shrapnel-Entfernungen von 50^m. handelt, so genügt es, die beiden Winkel, welche die Visirlinien nach dem Ziel mit der Standlinie bilden, bis auf $^{1}/_{8}$ event. $^{1}/_{16}$° genau messen zu können. Bei einer Gradscheibe von 45,8^cm. Radius würden die Theilstriche für $^{1}/_{8}$-Grade noch 1^mm. von einander entfernt sein und zwischen denselben noch $^{1}/_{16}$ nach dem Augenmaß abzulesen sein. Man könnte sich mit einem Sextanten,*) von 60 bis 120° beschrieben, behelfen, wenn der erste Sextant mit halbem

*) Conf. Fig. 2 der beiliegenden Tafel.

Radius die Nullstellung zu fixiren erlaubte. Auf einer solchen Gradscheibe würde eine Visirlatte nach Art einer kurzen Batterielatte ajustirt sein. Wählt man den Radius der Gradscheibe doppelt so groß, so würden noch $^1/_{16}$-Grade verzeichnet sein, und könnte dieses Instrument daneben als Batterie- bezw. Seitenlatte benutzt werden, wofür die kreisförmig gebogene Mantelfläche eine zweite durchlaufend numerirte Beschreibung anzubringen erlaubt.

Diese Winkelmesser brauchen nicht als rechter und linker verschieden zu sein, sondern sind beide gleichartig beschrieben, so daß am linken stets der Nebenwinkel zur Standlinie gemessen wird. Man hat dann nur nöthig, von diesen beiden zur Standlinie gemessenen Winkeln den kleineren vom größeren zu subtrahiren und kann sich dann des Rechenschiebers zur Ermittelung der Entfernung bedienen, wobei die obere Zahlenskala als Hunderte von Metern anzunehmen ist.

Auf die der Standlinie entsprechende Zahl stellt man den Sinus des durch die Subtraction erhaltenen Winkels ein, um an dem vom seitlichen Beobachter gemeldeten Winkel die einspielende Entfernung an der Meterskala abzulesen.

Beispiel: Standlinie 480m.

Visirwinkel an der Batterie = $96^7/_8$°
Visirwinkel des seitlichen Beobachters = $85^3/_8$°
Differenz $11^4/_8$°

Nachdem sin $11^4/_8$ auf 480m. eingestellt ist, findet man zwischen sin 80° und sin 90° bei circa 85° einspielend 2400m. als gesuchte Entfernung.

Beweis: *) Es sei a die Standlinie, $180° - \beta$ der Visirwinkel an der Batterie, γ der Visirwinkel des seitlichen Beobachters, α der Winkel, den die beiden Visirwinkel am Ziel bilden, χ die gesuchte Entfernung.

Es ist $(180° - \beta) - \gamma = 180° - (\beta + \gamma) = \alpha$.

Nach dem Gesetz, daß sich in einem Dreieck zwei Seiten zu einander wie die Sinus der gegenüberliegenden Winkel verhalten, ist

$$\chi : a = \sin\gamma : \sin\alpha$$

folglich $$\chi = \frac{a}{\sin\alpha} . \sin\gamma.$$

*) Conf. Fig. 3 der beiliegenden Tafel.

Für $\sin\gamma$ kann man auch $\sin 180° - \gamma$ setzen, da die Sinus der Nebenwinkel gleich sind; es wird also, wenn der seitliche Beobachter links steht, und statt des gegenüberliegenden Winkels der Nebenwinkel desselben benutzt wird, an der Richtigkeit nichts geändert.

Nach derselben Methode können auch größere Rechenschieber verwandt werden, welche, in Verbindung mit genauen Winkelmessern, Fernrohre auf horizontaler Gradscheibe, selbst bei nur 20m. Standlinie, ermöglichen, die gebräuchlichsten Entfernungen bis auf 5m. genau zu ermitteln, wie dies für den Ingenieur zur Vervollständigung eines Planes von Nutzen sein kann.

C. Herleitung der Richtigkeit für die Berechnungen.

Für diejenigen, welche mit der Construction von Rechenschiebern nicht vertraut sind, soll die folgende Auseinandersetzung als Erläuterung für den „artilleristischen Rechenschieber“ dienen.

Die einfachste Art eines Rechenschiebers wären zwei gewöhnliche Maßstäbe (z. B. Millimeter-Maßstäbe), deren Eintheilungen einander zugekehrt und von links nach rechts mit den Zahlen der gewöhnlichen Zahlenreihe beschrieben sind.*) Mit denselben läßt sich die einfache Operation des Addirens und Subtrahirens ausführen.

Verschiebt man z. B. den unteren Maßstab so, daß sein Nullpunkt auf die Zahl 7 des oberen einspielt, so sieht man, daß auch jeder anderen Zahl des unteren eine um 7 Einheiten größere des oberen Lineals gegenübersteht. Will man also 16 zu 7 addiren, so kann man über 16 die Zahl 23 als Resultat ablesen. Will man umgekehrt 16 von 23 subtrahiren, so giebt der Nullpunkt des unteren Lineals über sich 7 als Resultat an, sobald 16 auf 23 einspielt. Dasselbe Resultat erhält man auch, wenn man den Nullpunkt des unteren auf 16 des oberen einspielen läßt und bei 23 des oberen 7 am unteren Lineal einspielend findet. Beide Maßstäbe kann man nach links verlängern und mit —1, —2, —3 rc. beschreiben, um auch mit diesen Zahlen zu addiren und zu

*) Conf. Fig. 4 der beiliegenden Tafel.

subtrahiren;*) z. B. $16 + (-6) = 10$ und $11 - 16 = -5$. Man kann sich auch beide Skalen durch 10 dividirt denken oder eine feinere Eintheilung in zehn Theile für jeden Zwischenraum, und findet das Gesetz unverändert richtig.

Um nun einen Rechenschieber zum Multipliciren und Dividiren zu erhalten, sind auf 2 Maßstäben nur die Theilstriche verzeichnet, welche den Logarithmen der Zahlenreihe entsprechen, jedoch mit ihrem Numerus beschrieben.**)

Da $\log 1 = 0$, so dient der mit 1 beschriebene Theilstrich als Nullpunkt.

Der Abstand des $\log 10 = 1$ dient als Einheit der Maßstäbe, z. B. 1 dm.. Die Theilstriche selbst stellen gewissermaßen die Logarithmen vor, nur brauchen dieselben nicht daran verzeichnet zu sein.

Man wendet nun das mathematische Gesetz an: Will man zwei Zahlen mit einander multipliciren, so kann man statt dessen ihre Logarithmen addiren und zu dieser Summe den Numerus aufsuchen. $a \times b = \text{num} \log (\log a + \log b)$. Um also eine Zahl mit 3 zu multipliciren, schiebt man den unteren Maßstab mit seinem Nullpunkte, dem mit 1 beschriebenen Theilstriche, auf den Theilstrich 3 des oberen einspielend, wodurch log 3 zu dem log jeder der Zahlen des unteren Lineals addirt wird, indem man den log der einspielenden oberen Zahl abliest, z. B. $\log 3 + \log 5 = \log 15$ oder $3 \times 5 = 15$; denn $\log 3 = 0{,}477$; $\log 5 = 0{,}699$; $0{,}477 + 0{,}699 = 1{,}176$ und $\text{num} \log 1{,}176 = 15$. Man sieht auch direkt, wie der 2 des unteren, 6 des oberen Lineals, der 3 die 9, der 4 die 12 gegenübersteht.

Will man umgekehrt 15 durch 3 dividiren, so stellt man den mit 1 beschriebenen Nullpunkt der unteren Skala auf 3 der oberen ein und liest der 15 der oberen gegenüber 5 an der unteren Skala ab, denn $\log 15 - \log 3 = \log 5$ und $\frac{15}{3} = \text{num} \log (\log 15 - \log 3)$. Oder man stellt 3 der unteren auf 15 der oberen Skala ein und liest dem Nullpunkt der unteren gegenüber 5 als Resultat ab, da, wie oben ausgeführt, hierdurch ebenfalls log 3 von log 15 subtrahirt wird.

---

*) Conf. Fig. 5 der beiliegenden Tafel.

**) Conf. Fig. 6 der beiliegenden Tafel.

Beide logarithmischen Theilungen kann man sich nach rechts oder links verlängert denken.*) Auf dem (dritten) dm rechts würden die Zahlen von 100 bis 1000, auf dem ersten dm links die Decimalbrüche von 0,1 bis 1, auf dem zweiten dm links von 0,01 bis 0,1 stehen, da $\log 0{,}01 = -2$ und $\log 0{,}1 = -1$ (dm) entsprechen, und wir auf die Richtigkeit des Addirens und Subtrahirens oben auch für negative Zahlen hingewiesen haben. Ebenso sind auch feinere Zwischeneintheilungen auszuführen.

Die Zahlen der oberen Skala allein kann man beliebig durch 10 oder eine Potenz von 10 dividirt oder damit multiplicirt annehmen, weil dies einem Einstellen auf den entsprechenden Abschnitt des verlängerten Lineals völlig gleichkommt. Denke ich mir die Zahlen der unteren Skalen mit 10 multiplicirt, so ist der Pfeilstrich nicht mehr richtig eingestellt, sondern muß an der neuen 1 gedacht werden, die auf eine zehnfach kleinere Zahl zeigt.

Um mit dem alten Pfeilstrich richtig einzustellen, muß ich denselben also auf eine zehnmal größere Zahl als mit dem neuen einstellen, oder statt dessen auch das Resultat zehnfach nehmen, wenn meine Skala nicht ausreichend lang ist.

Bei dem artilleristischen Rechenschieber stimmt die obere logarithmische Theilung mit der des gewöhnlichen Rechenschiebers überein. Auf der Vorderseite des Schiebers markiren die mit den zugehörigen Procenten beschriebenen Striche die Logarithmen von Factoren, welche, mit der Schußtafel verglichen den halben dort verzeichneten Wahrscheinlichkeitsfactoren entsprechend, auch die Hälfte der dortigen Procente angeben, also den mittleren Treffpunkt am Rande eines Zielstreifens und nicht in der Mitte des Ziels zu Grunde legen, um dadurch bei jeder Lage des mittleren Treffpunktes innerhalb oder außerhalb des Zieles die Procentzahl Treffer durch einfaches Ablesen und Addiren oder Subtrahiren der für die beiden durch die mittlere Treffpunktslage begrenzt gedachten Zielstreifen ermittelten Procentzahlen finden zu können.

Wenn im Beispiel I. 2) der Pfeilstrich auf 14 gestellt ist, so steht jeder Zahl n der oberen logarithmischen Theilung am Schieber gewissermaßen die Zahl $\frac{n}{14}$ als Factor gegenüber (indem $\log n - \log 14 = \log$ Factor ergeben hat), nur ist statt des Factors

*) Conf. Fig. 7 der beiliegenden Tafel.

gleich die ihm entsprechende Procentzahl verzeichnet und abzulesen. Wie einer gewissen Procentzahl ein bestimmtes Verhältniß von —:+ für eine Gruppe von Schüssen entspricht, bedarf an dieser Stelle keiner erneuten Begründung.

Stellt man im Beispiel I. 4) den Pfeilstrich auf 0,9 (indem man 9 einspielen läßt, die ganze obere Skala aber durch 10 dividirt denkt), so findet man jeder Procentzahl (p %) gegenüber die Entfernung des mittleren Treffpunktes angegeben, indem log 0,9 + log Factor p % = log Zielstreifen, oder die Zielhöhe für 50 % mit dem Factor für p % multiplicirt die Zielgröße für p % oder den Abstand des mittleren Treffpunktes von der Begrenzungslinie des Zielstreifens ergiebt.

Im Beispiel I. 5) wird durch das Einstellen von 20 % auf 0,5 diese Zahl durch den Factor für 20 % dividirt, $\frac{0,5}{0,39} = 1,28$ oder rund 1,3 als mittlere Höhenstreuung gefunden.

Beim Gebrauch der Gradskala wird in gleicher Weise mit den Cotangenten der Winkel multiplicirt oder dividirt, und sind nur anstatt der Cotangenten die entsprechenden Winkel angeschrieben worden; cotg 45 ist = 1, dessen log = 0, daher dient der dortige Pfeilstrich als Nullpunkt.

Der punktirte Pfeilstrich bei $5^3/_4°$ liegt 1 dm. rechts von 45°, entspricht also der Zahl 10 (log 10 = 1), und muß daher, wie oben dargelegt, entweder das abgelesene Resultat zehnfach genommen werden, oder es ist der punktirte Pfeilstrich von vornherein auf eine zehnmal größere Zahl einzustellen.

Die Cotangenten der Winkel von $^9/_{16}$ bis $^1/_{16}°$ sind zehnmal größer als diejenigen der Winkel, unter denen sie mit verzeichnet sind, sie würden also gerade je 1 dm. rechts derselben auf einem genügend langen Schieber zu stehen kommen und so auf eine zehnmal größere Zahl als diese einspielen (da log 10 × n = log 10 + log n = 1 + log n ist).

Da bei Benutzung des punktirten Pfeilstrichs für die darüber stehenden Winkel schon das Zehnfache der einspielenden Zahlen abzulesen ist, so bedingt dies jetzt das Hundertfache dieser Zahlen für die darunter stehenden Winkel von $^9/_{16}$ bis $^1/_{16}°$.

Ad III. Nach Herleitung der Division, zweiter Fall, würde durch das Einstellen von sin α auf a der Nullstrich, hier sin 90°

(da $\log \sin 90° = 0$), das Resultat dieser Division $\frac{a}{\sin \alpha} = y$ angegeben; nach der Erläuterung der Multiplication kann aber, so lange der Nullstrich auf y einspielt, auch $\sin \gamma$ gegenüber statt dessen gleich $y . \sin \gamma$ direct abgelesen werden. Da $y . \sin \gamma = \frac{a}{\sin \alpha} . \sin \gamma = \chi$, so muß das so gefundene Resultat richtig sein.

Zum Schluß sei noch die folgende Tabelle angeführt, welche für Gruppen von größerer Schußzahl zur schnellen Uebertragung der Verhältnisse von Kurz- zu Weitschüssen auf die Procentscala dienen soll:

11 Schuß		
10	bezw.	$1 = 50 \pm 40\frac{10}{11}$ %
9	=	$2 = 50 \pm 31\frac{9}{11}$
8	=	$3 = 50 \pm 22\frac{8}{11}$
7	=	$4 = 50 \pm 13\frac{7}{11}$
6	=	$5 = 50 \pm 4\frac{6}{11}$

13 Schuß		
12	bezw.	$1 = 50 \pm 42\frac{4}{13}$ %
11	=	$2 = 50 \pm 34\frac{8}{13}$
10	=	$3 = 50 \pm 26\frac{12}{13}$
9	=	$4 = 50 \pm 19\frac{3}{13}$
8	=	$5 = 50 \pm 11\frac{7}{13}$
7	=	$6 = 50 \pm 3\frac{11}{13}$

14 Schuß		
13	bezw.	$1 = 50 \pm 42\frac{6}{7}$ %
12	=	$2 = 1 : 6$
11	=	$3 = 50 \pm 28\frac{4}{7}$
10	=	$4 = 2 : 5$
9	=	$5 = 50 \pm 14\frac{2}{7}$
8	=	$6 = 3 : 4$

15 Schuß		
14	bezw.	$1 = 50 \pm 43\frac{1}{3}$ %
13	=	$2 = 50 \pm 36\frac{2}{3}$
12	=	$3 = 2 : 8$
11	=	$4 = 50 \pm 23\frac{1}{3}$
10	=	$5 = 2 : 4$
9	=	$6 = 4 : 6$
8	=	$7 = 50 \pm 3\frac{1}{3}$

16 Schuß		
15	bezw.	$1 = 50 \pm 43\frac{3}{4}$ %
14	=	$2 = 1 : 7$
13	=	$3 = 50 \pm 31\frac{1}{4}$
12	=	$4 = 2 : 6$
11	=	$5 = 50 \pm 18\frac{3}{4}$
10	=	$6 = 3 : 5$
9	=	$7 = 50 \pm 6\frac{1}{4}$

17 Schuß		
16	bezw.	$1 = 50 \pm 44\frac{2}{17}$ %
15	=	$2 = 50 \pm 38\frac{4}{17}$
14	=	$3 = 50 \pm 32\frac{6}{17}$
13	=	$4 = 50 \pm 26\frac{8}{17}$
12	=	$5 = 50 \pm 20\frac{10}{17}$
11	=	$6 = 50 \pm 14\frac{12}{17}$
10	=	$7 = 50 \pm 8\frac{14}{17}$
9	=	$8 = 50 \pm 2\frac{16}{17}$

18 Schuß

17 bezw.	1	$= 50 \pm 44\,^4/_9$ %
16 „	2	$= 1 : 8$
15 „	3	$= 1 : 5$
14 „	4	$= 2 : 7$
13 „	5	$= 50 \pm 22\,^2/_9$
12 „	6	$= 3 : 6$
11 „	7	$= 50 \pm 11\,^1/_9$
10 „	8	$= 4 : 5$

19 Schuß

18 bezw.	1	$= 50 \pm 44\,^{14}/_{19}$ %
17 „	2	$= 50 \pm 39\,^9/_{19}$
16 „	3	$= 50 \pm 34\,^4/_{19}$
15 „	4	$= 50 \pm 28\,^{18}/_{19}$
14 „	5	$= 50 \pm 23\,^{13}/_{19}$
13 „	6	$= 50 \pm 18\,^8/_{19}$
12 „	7	$= 50 \pm 13\,^3/_{19}$
11 „	8	$= 50 \pm 7\,^{17}/_{19}$
10 „	9	$= 50 \pm 2\,^{12}/_{19}$

20 Schuß

19 bezw.	1	$= 50 \pm 45$ %
18 „	2	$= 1 : 9$
17 „	3	$= 50 \pm 35$
16 „	4	$= 2 : 8$
15 „	5	$= 2 : 6$
14 „	6	$= 3 : 7$
13 „	7	$= 50 \pm 15$
12 „	8	$= 4 : 6$
11 „	9	$= 50 \pm 5$

XIV.

Die Schweizerische Landesbefestigungs-Frage.

Die in die Ueberschrift bezeichnete Angelegenheit ist im laufenden Jahrgang dieser Zeitschrift bereits einmal berührt (Artikel V; Seite 184 bis 190). Seitdem veröffentlichte neue Meinungsäußerungen geben Anlaß, dem hochinteressanten Gegenstande eine weitere Besprechung zu widmen.

1.

Die nächste Anregung gewährt eine nur 46 Druckseiten umfassende Broschüre:

Das Vertheidigungs- und Befestigungs-System der Schweiz. Mit einer Uebersichts-Skizze. Von einem Freunde der Schweiz. Bern, Buchdruckerei B. F. Haller 1881. 0,70 Mark.

Der Verfasser — zwar „ein Fremder", aber „ein warmer und dankbarer Freund der Schweiz" — gründet seine Kompetenz auf eine „30jährige Erfahrung als Ingenieur-Offizier, wiederholte militärwissenschaftliche Reisen durch ganz Mittel- und West-Europa, das praktische Studium der deutschen, österreichischen, belgischen, französischen und englischen Befestigungs-Systeme, sowie die Theilnahme an mehreren großen Kriegen."

Den fortifikatorischen Projecten müssen selbstredend politische Erwägungen zu Grunde liegen.

Von den vier großen Nachbarn der Schweiz erscheint zunächst Oesterreich als der wenigst maßgebende. Sein Name enthält sein Programm: Die Richtung seiner Thätigkeit geht gen Osten; es ist nicht abzusehen, daß es gegen Westen eine aggressive Tendenz zu verfolgen Neigung gewinnen sollte; es hat hier für sich

selbst nur seinen Besitzstand gegen Italia irredenta zu wahren; als Verbündeter Deutschlands wird es, gleich diesem, die Schweizer Neutralität, als Deckung der linken Flanke, lieber schützen als bedrohen oder verletzen.

Ueber Frankreichs Zukunftspläne will unser Verfasser sich persönlich nicht äußern, „um nicht parteiisch zu erscheinen", führt aber an, daß nach den durch Schweizer Offiziere citirten Veröffentlichungen französischer Staatsmänner und Generale die französische Offensive durch die Schweiz gegen Deutschland oder Italien vorbereitet sei, sowohl mittelst der gegen die Schweizer Grenze neuerdings vorgerückten älteren Befestigungen, als durch die dicht an derselben neu erbauten Forts und durch zahlreiche Straßen- und Eisenbahn-Anlagen.

In Bezug auf Italien, meint unser Verfasser, es werde „vielleicht die günstige Gelegenheit — — — benutzen, um durch seine Verbündung mit Frankreich von der Schweiz das Tessin, von Oesterreich Trient und Triest zu gewinnen."

Die Schweizer Wehrverfassung ist durch Gesetz im Jahre 1874 neu geregelt.

Bekanntlich ist sie eine Miliz-Verfassung. Die Cantone halten ständig nur 300 Mann für den polizeilichen Sicherheitsdienst.

Die gesammte militärische Ausbildung und die Kriegsbereitschaft leitet der Bund. Er ernennt die Ober-Instructoren (für die vier Waffen, die Schießübungen, den Sanitätsdienst und die Intendantur), desgleichen die 8 Bezirks-Instructoren.

Herstellung und Unterhaltung der Bekleidung ist Sache der Cantone; die Kosten werden ihnen aus der Bundeskasse erstattet.

Wir finden in Schweizer Blättern die Behauptung, daß die Erstattung die Auslagen übersteige und daß einige größere Cantone durch Auswahl nicht gerade der feinsten Stoffe sich finanzielle Vortheile auf Rechnung des Militär-Budget (das im Mittel 11 Mill. Mark beträgt) verschafft hätten.

Pulver u. dergl. fabricirt und liefert das eidgenössische Finanz-Departement dem Militär-Departement, es soll dabei auch eher gewinnen als zusetzen.

Jeder Schweizer ist vom 20. bis zum 44. Jahre zum Dienste verpflichtet. Wer aus irgend einem Grunde ihn nicht leistet, ist



einer Militärersatzsteuer unterworfen, die zum Theil in die Bundeskasse fließt.

Die eigentliche Streitmacht der Schweiz zerfällt in:

1) Den „Auszug", die mobile Armee, die Zwanzig- bis Zweiunddreißigjährigen: 104 376 Mann;
2) die „Landwehr", die älteren zwölf Jahrgänge der Wehrpflichtigen, 95 380 Mann.

Alle außerdem Waffenfähigen sollen als „Landsturm" in Wirksamkeit treten; er wird auf rund 100 000 Mann veranschlagt.

Das Landesgebiet ist in 8 Divisions-Bezirke getheilt, denen die 8 Divisionen des „Auszugs" entsprechen. Der Landsturm formirt sich cantonweise.

Der Divisions-Stab besteht aus einem Oberst-Divisionär, Generalstabs-Chef, Kriegs-Commissar oder Intendanten, einem Divisions-Arzte. Außer der, wie üblich, in Brigaden und Regimenter gegliederten Infanterie, gehören zur Division ein Regiment Dragoner und eine Brigade Feld- resp. Gebirgs-Artillerie.

Jeder Divisions-Bezirk soll gestellen: 4 Regimenter Infanterie, 1 Bataillon Carabiniers, 3 Schwadronen Dragoner, 1 Compagnie Guiden, 1 Train-Bataillon, 1 Park-Kolonne, 1 Batterie, 1 Bataillon technische Truppen, 1 Ambulance, 1 Compagnie für den Administrationsdienst

Nach dem Werke des Oberst Feiß „Das Wehrwesen der Schweiz" (Zürich 1880) zu urtheilen, ist die Formation der Landwehr und des Landsturms, namentlich auch die der zugehörigen Positions-Artillerie, noch nicht ganz festgestellt und sind noch keine Uebungen derselben vorgeschrieben.

Die den 8 Divisions-Bezirken entsprechenden 8 Genie-Bataillone gehören zum „Auszuge". Da auch bei den technischen wie bei allen anderen Truppen, der Mann mit vollendetem 32. Lebensjahre zur Landwehr übertritt, so kann es letzterer an Personal nicht fehlen, aus dem sich eine Vermehrung der technischen Truppen herstellen ließe. Bezügliche Formationen, geschweige Uebungen scheinen einstweilen noch nicht vorgesehen zu sein, und man ist bei Würdigung der personellen Mittel, die der Schweiz zu militär-technischen Arbeiten zur Verfügung stehen, auf den „Auszug" beschränkt.

Die Bataillone sind taktisch-technische Einheiten, alle gleich

gegliedert, und zwar sind die üblichen 4 Unterabtheilungen des Bataillons:

1) Die Sappeur-Compagnie; 2) die Pontonier-Compagnie; 3) die Pionier-Compagnie; 4) der Bataillons-Park.

Den Stab des Bataillons bilden: Der Kommandant (Major); der Adjutant (Hauptmann), der Quartiermeister (i. q. Zahlmeister), 2 Aerzte, 1 Büchsenmacher, 2 Schlosser, 1 Stellmacher.

Die Sappeure sind in der Schweiz (wie ja auch in anderen Armeen) in erster Reihe für Das, was wir zum „allgemeinen Pionierdienst" rechnen, bestimmt: Feldbefestigung mit allem Zubehör, Wege- und Feldbrückenbau, Lagerbau.

Die Compagnie ist stark: 4 Offiziere, 149 Mann; Hauptmann und älterer Lieutenant (Oberlieutenant) sind beritten.

Die „Pioniere" des Schweizer Genie-Bataillons sind nicht Das, was wir bei dieser Bezeichnung uns denken; letztere ist hier als Gesammtname für die „Telegraphen-Section" und die „Eisenbahnarbeiter-Section" gewählt; jene: 2 Offiziere, 38 Mann (darunter 11 Chargirte); diese 3 Offiziere, 57 Mann (darunter 16 Chargirte). Den Compagnie-Stab bilden: der Hauptmann, Feldwebel, Fourier (Feldwebel für das Rechnungswesen) 2 Tambours, 1 Krankenwärter, 2 Krankenträger.

Pionier-Compagnie im Ganzen: 6 Offiziere, 102 Mann. Alle Offiziere sind beritten.

Die Pontonier-Compagnie des Schweizer Genie-Bataillons ist: 4 (berittene) Offiziere und 119 Mann stark.

Das Brückenmaterial der Schweiz ist dem österreichischen sehr ähnlich. Charakteristisch sind die Theil-Pontons, jedes aus einem Mittel-(Rumpf-)Stück und zwei End-(Schnabel-) Stücken bestehend; jenes 3,47 m., diese 4,5 m., das zusammengesetzte Ponton 12,47 m. lang, 0,75 m. tief (die für die Folge allein anzuwendenden eisernen), Breite von 1,56 m. bis 1,87 m..

Die Brückenböcke haben Holme (Jochkappen) von 5,22 m. und 3 Beinpaare zu 2,70, 3,50, 5,10 m. Länge.

Das Brückenmaterial, das jede Pontonier-Compagnie mitführt (das also achtmal vorhanden sein muß) ist in 4 „Brückeneinheiten" gesondert.

Zur Brückeneinheit gehören: 2 Balkenwagen, deren jeder 1 Ponton-Endstück, 1 Bockwagen, der das Ponton-Mittelstück und 2 Böcke aufnimmt. Streckbalken und Belag, sowie das

Brückenzubehör sind auf die Balken- und Bockwagen gleichmäßig vertheilt. Die „Einheit" stellt eine Brückenbahn von 13,20ᵐ· Länge bei 3ᵐ· Breite dar; alle 4 Einheiten einer Pontonier-Compagnie also 52,8ᵐ·

Außer den $4 \times (2+1) = 12$ Brückenwagen gehört zur Pontonier-Compagnie eine Feldschmiede, sowie 2 Wagen mit Werkzeug und Requisiten.

Der vierte Bestandtheil des Schweizer Genie-Bataillons, der „Bataillons-Park", ist wie folgt zusammengesetzt:

	Für die Sappeur-Compagnie:		
2	Wagen mit Werkzeug und Requisiten	à 4 =	8 Pferde
	Für die Pontonier-Compagnie:		
12	Brücken-(8 Balken-, 4 Bock-)Wagen	à 4 =	48 „
1	Feldschmiede		4 „
2	Wagen mit Werkzeug und Requisiten	à 4 =	8 „
	Für die Pionier-Compagnie:		
1	Stationswagen (für 4 Stationen) } der Telegraphen-Section	à 4 =	12 „
3	Materialwagen } der Telegraphen-Section	à	4 „
2	Wagen der Eisenbahn-Section mit Werkzeug und Requisiten	à 4 =	8 „
	Für das Bataillon insgemein:		
2	Munitionswagen (à 12 000 Gewehrpatronen ꝛc.)	à 2 =	4 „
1	Fourgon (Büchsenmacherwerkzeug, Gewehrbestandtheile, Reservegewehre und Patronentaschen, Feldapotheke, Verbandzeug und Krankentragen, Offiziersküche, Kasse und Registratur)	à	3 „
3	Proviantwagen (mit Lebensmitteln für einen Tag	à 2 =	6 „
1	Offiziers-Equipagewagen	à	2 „
	In Reserve		7 „
Summa 30	Wagen		114 Pferde

Gesammtstand eines Schweizer Genie-Bataillons:

19 Offiziere, 374 Mann, 19 Reitpferde, 30 Wagen. Die Wagenpferde und das dazu gehörige Aufsichts-, Fahr- und Reitpersonal werden jedem Genie-Bataillon von dem Train-Bataillon, das die gleiche Nummer führt, gestellt.

Außer den selbstständigen Körpern der Genie-Bataillone sind als eine zweite Kategorie technischer Truppen „Infanterie-Pioniere“ eingerichtet. Hier bedeutet das Wort „Pioniere“ wieder Das, was wir darunter verstehen; nach der von der Schweiz gewählten Nomenclatur würden sie besser „Sappeure“ heißen.

Sie gehen auch in der That aus den Sappeur-Compagnien der Genie-Bataillone hervor. Sie müssen dort ihre Bildungsschule mit Erfolg absolvirt haben und sich durch Energie und Selbstständigkeit auszeichnen. Sie scheiden aus dem Personalbestande der Genie-Bataillone aus und werden in den Listen der Infanterie-Regimenter resp. Carabinier-Bataillone geführt, denen sie zugetheilt sind. Ihre Kopfstärke beträgt pro Regiment 1 Offizier, 3 Unteroffiziere, 48 Mann; pro Carabinier-Bataillon 1 Unteroffizier, 16 Mann; im Ganzen $8 \times 4 \times 48 + 8 \times 16 = 1664$ Mann (und 32 Offiziere, 104 Unteroffiziere).

Die Organisation gestattet, alle Infanterie-Pioniere einer Division in ein Detachement zu vereinigen, das dann dem Kommandeur des betreffenden Genie-Bataillons unterstellt wird.

Die technischen Truppen eines Milizheeres auszubilden, muß seine großen Schwierigkeiten haben. Folgendes sind die Grundzüge des Schweizer Systems:

Es werden „Schulen“ und „Kurse“ unterschieden. Jene bezwecken die erste Ausbildung, letztere hauptsächlich die Repetition.

Die Schulen dauern für dieselben Einberufenen je 8 Wochen; in den 7 Wochen bis zum Schluß einer solchen Periode sind Rekruten vorhanden. Jede der drei Kategorien der Genie-Truppen hat ihre besondere Schule. Die Sappeur-Schule (in Liestal) findet (der größeren Zahl der Theilnehmenden wegen) in zwei Abtheilungen nach einander statt; im laufenden Jahr z. B. Sappeur-Schule I vom 26. Mai bis 22. Juli; Schule II 18. Juli bis 13. September; die bezügliche Dienstzeit der Rekruten ist pro 1881 angesetzt auf die Zeit 3. Juni bis 22. Juli für I und 26. Juli bis 13. September für II. Die Pontonier-Schule in Brugg und die Pionier-Schule ebendaselbst haben nur je eine Achtwochendauer.

Die „Genie-Wiederholungs-Kurse“ sind zweiwöchentlich und nur für die älteren Leute bestimmt. Es finden deren im Laufe

des Sommers in Freiburg einer, in Liestal zwei (der Zeit nach folgend und mit anderen Mannschaften), in Brugg drei statt;

ferner ein „Arbeiter-Kursus" in Thun;

ferner ein „Vorkurs zum Divisions-Zusammenzug" von nur einer Woche für das Genie-Bataillon, das dem diesjährigen Divisions-Manöver zugewiesen ist.

Endlich besteht eine „Offizier-Bildungsschule" (für Offizier-Aspiranten) in Zürich von 9 Wochen Dauer, und ein „technischer Kurs" für die Subaltern-Offiziere des Genie in Liestal von 3 Wochen Dauer.

Der „Waffenchef des Genie" oder einer der ältesten Offiziere hat die oberste Beaufsichtigung der Bildungs-Institute (Schulen und Kurse); unter dem „Inspector" steht ein „Kommandant" (Stabsoffizier). Das Lehrerpersonal bildet: 1 Ober-Instructor, 1 Instructor I. Klasse, 4 Instructoren II. Klasse, 4 Hülfs-Instructoren.

Die Schweizer Streitmacht erscheint in Ziffern auf dem Papier recht respektabel, ob sie aber eintretendenfalls schnell genug versammelt, in ebenbürtiger Kriegstüchtigkeit einem eventuellen Invasionsheere würde entgegen treten können, ist sehr fraglich.

In ungleich höherem Grade als ein reguläres stehendes Heer, bedarf ein Milizheer der fortifikatorischen Unterstützung.

Die Schweizer halten bekanntlich sehr viel auf gute Gewehre und Uebung mit denselben. In gleicher Weise sollte — von den Spielen der Knaben beginnend — die Fortifikation, namentlich in jenen Formen von Deckungen und Hindernissen geübt werden, deren sich die morderne Schnellbefestigung im Felde bedient.

Da alle strategischen und taktischen Aufgaben, die der Schweizer Streitmacht gestellt werden können, auf dem Grundgedanken basiren: gewaltsam Eindringenden alle möglichen Wege zu verlegen, so hat die Fortifikation im Großen wie im Kleinen ein weites Thätigkeitsfeld.

Im Großen handelt es sich nach der Meinung des „Freundes der Schweiz", dessen Vorschläge wir nunmehr näher in Betracht ziehen wollen, vor Allem um die Operationslinie, die, von Lyon—Belfort ausgehend, in die Gegend von Schaffhausen führt. Hier soll ein permanenter und von allen Betheiligten für genügend stark geschätzter „Riegel" vorgeschoben werden, und zwar in Form einer

ausgedehnten Positionsbefestigung, die nach allen Seiten Front macht.

Die Besetzung dieser Position ist der Landwehr, rund 90 000 Mann — zugedacht, die — in Berücksichtigung ihrer guten Repetirgewehre und ihrer Schießfertigkeit — füglich bis zu 22,5 km. Feuerlinie zu besetzen vermöchte.

Waldshut (am Rhein, unfern der Aare-Mündung), Brugg (unfern der Vereinigung von Limmat, Reuß und Aare), Eglisau (am Rhein, unfern der Mündung der Töß), Zürich (am Austritt der Limmat aus dem Züricher See) — diese 4 Punkte markiren das von unserem Autor für das geeignetst erachtete Terrain.

Zürich wird befestigter Central-Waffenplatz; die anderen Eckpunkte sind provisorisch oder flüchtig zu befestigen.

Die Stadt-Umwallung von Zürich soll im Interesse der friedlichen Entwickelung nicht schon jetzt und in permanentem Charakter hergestellt, sondern dem künftigen Bedarfsfalle überlassen werden. Verfasser glaubt, der Landsturm des Canton Zürich werde Arbeitskräfte genug darbieten, um binnen 24 Stunden die für den ersten Nothfall ausreichende Circumvallation im Tranchée-Charakter herzustellen, die dann successive zu verstärken wäre. Permanent und sofort ausgeführt werden sollen, in 7 bis 10 km. Abstand von der Stadt, sechs größere Forts.

In diesen sechs Forts*) sollen künftig ständige Garnisonen gehalten werden. Die Mannschaft soll häufig wechseln und während ihrer Anwesenheit Instruction im Festungsdienst erhalten; Kommandant und Instructions-Offiziere der Infanterie, Artillerie und des Ingenieurwesens sollen dauernde Anstellung haben.

Die Seiten des Vierecks „Zürich—Brugg—Waldshut—Eglisau" messen in der Luftlinie rund 27,5, 17, 27,5, 23 km.

Außer dieser starken Coupirung des west-östlichen (oder ostwestlichen) Invasions-Hauptstromes, verlangt unser Verfasser gleichzeitig auch Berücksichtigung des möglichen italienischen Seitenzuflusses längs des Oberrheins. Hier besitzt die Schweiz augenblicklich bereits eine (sehr bescheidene) fortifikatorische Anlage, die von St. Luziensteig, jene seit 300 Jahre wiederholt bekämpfte,

*) Ebenso in allen anderen, künftig herzustellenden permanenten Befestigungsanlagen.

be=, ent= und wieder befestigte Sperre der Straße Chur—Bregenz, längs des rechten Rhein=Ufers.

In gleicher Höhe auf dem linken Rhein=Ufer liegt Sargans. Hier werden zwei provisorische Werke proponirt, während die Befestigung von Luziensteig durch ein permanentes Fort, mindestens einen Panzerthurm vervollständigt werden soll.

Die vorstehend besprochenen Anlagen erachtet der Verfasser für die dringlichsten, im Laufe des Jahres 1881 auszuführenden; die dafür aufzuwendenden Kosten taxirt er auf 16 Millionen Mark.

Eine weitere Ausdehnung der Landesbefestigung erklärt er für höchst wünschenswerth. Die nächsten Hauptpunkte wären die Befestigungen von Genf und Basel. Da beide Plätze unmittelbar Einbruchsstationen der Nachbarn bilden, so kann man hier der Kriegsarbeit nichts überlassen; auch die Stadt=Umwallungen müssen alsbald in permanentem Charakter hergestellt werden. Man soll aber den beiden Städten dabei sehr reichlich Maß nehmen und auf starkes Wachsthum rechnen. Die Bundeshauptstadt Bern, halbwegs zwischen Genf und Basel, aber im Rentrant gelegen, und vom ersten Anlauf nicht bedroht, wird dem Landsturm des Cantons zu provisorischer Befestigung überwiesen. Durch die genannten drei Plätze wird die Schweizer Hochebene, der reichste Theil des Landes, für sicher gestellt erachtet.

19 Straßen führen jetzt schon aus Frankreich nach der Schweiz; außerdem 7 Eisenbahnen. Die letzteren werden natürlich von der etwaigen westlichen Invasion vorzugsweise in Anspruch genommen werden. Ihre Sperrung durch Panzerthürme — sei es in den Jura=Defileen, oder am inneren Fuße des Gebirges — wird empfohlen.

Die vorstehend in den Hauptzügen charakterisirte erweiterte Landesbefestigung wird in ihren permanenten Partien dem zweiten Baujahre zugemuthet und dafür, sowie für die Beschaffung von 300 Positions=Geschützen ein Aufwand von 64 Millionen Mark veranschlagt. „Eine allerdings sehr bedeutende Ausgabe," bemerkt der Verfasser, „die aber auch die wohlhabende Schweizer Hochebene und die reichen Städte Basel, Bern und Genf der feindlichen Invasion und Contribution entzieht! Der Feldzug von 1798 war für die betreffenden Gegenden viel theurer."

Den bisher aufgewendeten 16 + 64 = 80 Millionen fügt der Verfasser noch 9,6 Millionen und ein drittes Baujahr zur Sicherung der Süd-Grenze hinzu.

Er acceptirt hier zunächst die früher von anderer Seite gemachten Vorschläge: die Befestigung von Bouveret (am oberen Ende des Genfer-Sees, des Gotthardt-Passes und von Reichenau (am oberen Rhein, unweit Chur). Diese drei Punkte sollen permanente, selbstständige Forts erhalten. Zwischen ihnen wird an den bekannten Alpenpässen: Simplon, Furka, Lukmanier, St. Bernhard und Splügen — die Aufstellung von Panzerthürmen, defensiblen Blockhäusern, Gewehr-Gallerien 2c. empfohlen; endlich noch die Behauptung des Alpen-Südfußes und Straßen-Debouches bei Bellinzona. Luzern, provisorisch befestigt, würde den Centralplatz der Südfront bilden.

Die veranschlagten baaren Auslagen für die empfohlene Landesbefestigung der Schweiz ergeben rund 33 Mark pro Kopf der Gesammt-Einwohnerzahl. Die Schweiz wird wissen, ob sie diesen Betrag innerhalb dreier Jahre würde aufbringen können und wollen. Die bisher übliche fortifikatorische Baupraxis würde sich außer Stande erklären müssen, die Baugelder, falls sie ihr bereitgestellt würden, in so kurzer Zeit für die gestellte Aufgabe zu konsumiren. Die Langsamkeit der bisherigen permanenten Fortifikation liegt, nach der Ansicht unseres Autors, ausschließlich im Mauerbau. Diesen verwirft er daher — abgesehen von Fundirungen — grundsätzlich und absolut und ersetzt ihn durch Eisen-Constructionen; aus Eisen werden nicht nur die Vertheidigungs-, Unterkunfts- und Aufbewahrungs-Hohlbauten aller Art, sondern — soweit sie überhaupt zur Anwendung kommen — auch die Steilbekleidungen der Grabenwände hergestellt.

Wie in der permanenten Fortification der Mauerbau seiner Langsamkeit und Schwerfälligkeit wegen verschmäht wird, trifft für die provisorische Fortification das Holz seiner Unbeständigkeit wegen das Verdammungsurtheil; auch das Holz soll bei allen wesentlichen Constructionstheilen durch Eisen ersetzt werden.

Die selbstständigen Forts erhalten im Allgemeinen den jetzt üblichen Charakter: ganz geradlinige oder stumpf ausspringende Front, ziemlich lange Flanken, die Spitzcaponiere gepanzert, erdmaskirte Revers-Schultercaponieren, die Contrescarpe hoch, die

Escarpe nur soweit, als es der Schutz gegen den indirekten Schuß gestattet, in Eisen revetirt. Bei provisorischen Forts sollen stehende Verhaue und Drahtgitter die Steilbekleidung ersetzen. Die Kehle soll in allen Fällen ein offenes Erdreduit erhalten.

Die geschlossenen Stadtenceinten erhalten Polygonalfronten von mindestens 2000 m. Länge, 8 bis 10 m. Brustwehrstärke, zweistufigen Wallgang, eiserne Reverskasematten, unbekleideten nur durch Verhau und Drahtgitter gesicherten Graben, gedeckten Weg mit Waffenplätzen, breite Thordurchgänge und Grabendämme, hinter diesen „Mittelcavaliere", nach Bedarf zur Fernvertheidigung mit Panzerständen ausgerüstet.

Die Polygonecken erhalten vorspringende „Eckcavaliere" nach dem Typus der detachirten Forts.

Eine Gürtelbahn am Fuße des Wallrevers ist ein wesentlicher Bestandtheil.

Provisorisch oder flüchtig herzustellende Umwallungen werden mit dem künftigen gedeckten Wege im Charakter des Schützengrabens begonnen. Der Hauptwall soll demnächst ringsum ohne Lücken gleichmäßig heraufwachsen, um in jedem Augenblicke eine ringsum gleichwerthige Verbesserung der Vertheidigungsposition darzubieten. Die vortretenden Eckcavaliere werden durch hinter die Walllinie postirte Redouten ersetzt.

Für alle der künftigen Kriegsarbeit vorbehaltenen Befestigungsanlagen sollen die detaillirtesten, auf Terrainrecognoscirung und Bodenuntersuchung gegründeten Projekte und Bauprogramme bereitgehalten werden; desgleichen ein reichliches Inventar an Schanzzeug, Bodentransportfahrzeugen, Arbeitsgeleise, elektrische Beleuchtung, Telegraphie, Straßenlokomotiven und dergl.

„Die großen Werkstücke zu den fortifikatorischen Eisenkonstructionen sind so getheilt, daß sie, trotz ihrer Größe und Schwere, leicht während des Friedens in Bretterschuppen untergebracht werden können. Letztere sind möglichst nahe an die Bahnhöfe zu legen und durch Nebengeleise mit ihnen zu verbinden, um mittelst fahrbarer Dampfkrahne diese Werkstücke leicht verladen und auf den Gürtelbahnen nach den detachirten Forts oder den Stadtumwallungen transportiren zu können.

Die vorstehend analysirten Vorschläge sind diejenigen eines Nicht-Schweizers, der sich zwar vorgenommen hat „nicht parteiisch zu erscheinen“, den deutschen Standpunkt aber doch nicht verleugnen kann.

Hören wir jetzt auf neuere Schweizer-Stimmen.

2.

Es ist ein eigenthümliches historisch-politisches Phänomen, daß in unserem Zeitalter des bis zu herber Schroffheit ausgebildeten Princips der Nationalität als Grundlage der Staatenbildung, im strikten Gegensatze zu demselben, das Experiment einer Drei-Nationalitäten-Verschmelzung durch das politische Gebilde „Schweiz“ von dem europäischen Areopag des Wiener Kongresses konstituirt worden ist.

Hingebung und Selbstsucht, Bundesgedanke und „Cantönli-Geist“ haben seither vielfach in der Schweiz miteinander gerungen, bis die gegensätzlichen Tendenzen im Sonderbundskriege 1847 zum Ausbruch kamen und die centralisirende in der Bundesverfassung vom 12. September 1848 die Oberhand gewann. Heut getrösten sich die Schweizer Patrioten, sie seien — wenn auch noch nicht ganz am Ziele, doch auf bestem Wege, sich zu einer neuen Nationalität, mit eigenem politischen Denken und Fühlen zu entwickeln. Die allgemeine republikanische Freiheit, die im Volke zum Bewußtsein gelangte Möglichkeit innerer Entwickelung, die Prosperität der Einzelnen und des Ganzen — bildeten den Kitt, der heut die Eidgenossenschaft zusammenhalte, wöben das Band, das die drei Nationalitäten zusammenknüpfe und das fester und dauernder sei, als das der gemeinsamen Abstammung und der gemeinsamen Sprache. „Wir sprechen Alle dieselbe politische Sprache. Es giebt keinen Schweizer, der sich der Sprache wegen losreißen möchte.“

Solche tröstlichen Gedanken und schwungvollen Worte gemahnen an Einen, der sich selbst Muth zuspricht, weil er sich innerlich nicht verschweigen kann, daß Gefahren auf seinem Wege liegen!

Es hat schon früher nicht an Rathschlägen gefehlt, sich gegen solche Gefahren fortifikatorisch zu rüsten.

1838 empfahl Major Uebel die Befestigung längs der unteren Aare von Aarberg, Solothurn, Olten bis Brugg, die

vorzugsweise einer französischen Invasion durch den Jura gegolten hätte.

1861 veröffentlichte Oberst Wieland in der „Schweizerischen Militärzeitung" eine politisch-militärische Studie: „die Schweizerische Neutralität." Die wenig mehr gekannte, werthvolle Arbeit ist im vorigen Jahre neu gedruckt und so wieder allgemein zugänglich gemacht worden. Sie erörtert die strategischen Verhältnisse und Bedeutung des Landes, betont die Unerläßlichkeit einer gut ausgebildeten Streitmacht und erörtert die politische Frage etwaiger Allianzen. Speciell fortifikatorische Vorschläge werden nicht gemacht.

Näher an die Frage der Landesbefestigung grenzt die 1877 erschienene Denkschrift:

„Zur Frage der Neubewaffnung der schweizerischen Positions-Artillerie. Ein Mahnruf der schweizerischen Positionsartillerie-offiziere an ihre Kameraden von der Armee, an die eidgenössischen Behörden und an das Schweizervolk."

Dieser Mahnruf zur Beschaffung der etatsmäßig als erforderlich anerkannten, aber noch nicht vorhandenen Positionsgeschütze, ist in dem Berichte der Nationalraths-Commission über die Geschäftsführung des Militär-Departements im Jahre 1879 mit der Bemerkung beantwortet: „Untrennbar von der Fortifikationsfrage sind die Positionsgeschütze. Gut, daß man bekanntem Andringen für sofortige Beschaffung derselben nicht gefolgt ist. Bessere Erfindungen speciell in dieser Branche hätten uns schon überholt." Ein Schweizer Militärkritiker bemerkt dazu sarkastisch: „Wie lange mag es noch gehen, bis die Commission mit dem besten Geschützsystem auch das beste Pulver erfunden hat?"

Einen weiteren Beitrag zur fortifikatorischen Frage bilden die 1878 erschienenen

„Betrachtungen über die militärische Lage unseres Vaterlandes. Von Dr. M. Wagner (Hauptmann)." Hier wird eine Aeußerung von Thiers (in seiner Geschichte der französischen Revolution) citirt, die — nicht durch den Inhalt, aber durch Offenheit auffällt: Die Schweizer Neutralität ist sehr nützlich für das durch die Umstände auf die Defensive verwiesene Frankreich; zu aggressivem Vorgehen befähigt, wird es jene in diesem Falle nachtheilige Neutralität zu verletzen nicht Anstand nehmen dürfen. Solchen Intentionen entgegenwirken soll die Schweiz durch for-

tifikatorische Coupirung der Operationslinien. Nähere Ausführung ist nicht gegeben; daß dieselbe ziemlich umfassend gedacht ist, beweist die Kostenschätzung von 64 Millionen Mark.

Der Behandlung der Schweizer Landesbefestigungsfrage durch Oberst Siegfried 1873 und Oberst (und Divisions-Commandeur) Rothpletz 1880 ist in unserem ersten Artikel (Seite 187 bis 189 dieses Jahrganges) bereits gedacht.

Zur Vervollständigung der einschlägigen Literatur nennen wir noch einige der neuesten Beiträge:

„Les fortifications en Suisse“ von ungenanntem Verfasser; zuerst in einigen Nummern der Revue militaire Suisse, dann separat: Bern, bei Dulp, Februar 1880.

„Die deutsch-französischen Grenzfestungen und die Landesbefestigungsfrage.“ Von einem Miliz-Offizier. Zürich, Schmidt 1880.

„Die Schweizer Neutralität und die neuen französischen Forts.“ Von einem Generalstabs-Offizier. Aarau, Sauerländer 1880.

In der „Schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie“ (Januar- und Februar-Heft pro 1881) bespricht einer der Herausgeber, Artillerie-Hauptmann Fr. G. Affolter, „Die Landesvertheidigung und die Landesbefestigung der Schweiz.“

In wohlthuend freimüthiger Weise charakterisirt dieser Sachverständige die militärisch-politische Situation.

„Wenn der eine oder der andere der uns umschließenden Staaten einen dritten morgen mit Krieg überziehen will oder muß — was liegt ihm daran, uns heut ohne lange vorausgehende Erklärungen zu überfallen — und wenn dies vorläufig nur darum geschieht, sich die schweizerischen Heerstraßen zu sichern?

Der Einmarsch der Franzosen im Jahre 1798 kann füglich als ein solcher Ueberfall angesehen werden.

Heute ist es ja sowohl Deutschland wie Frankreich möglich, mit 150 000 bis 300 000 Mann in die Schweiz einzufallen, sie in wenige mal 24 Stunden zu überschwemmen und zu entwaffnen, noch bevor wir uns eigentlich selbst nur bewaffnet haben.

Es kann der betreffende Staat vielleicht noch um so mehr dazu gezwungen sein, um uns, weil wir nicht sein Freund sein wollen, auf diese Art zum unschädlichen Feinde zu machen.

Wie würden wir heut vor einer solchen Eventualität stehen? Die Antwort mag sich Jeder selbst geben, aber ehrlich!

Ein Krieg mit Ueberfall in vollem Sinne mag die kleinste Wahrscheinlichkeit für sich haben, aber da er für uns der gefährlichste ist und seine Möglichkeit außer Frage steht, so ist er der alleinige Krieg, den wir ins Auge zu fassen und danach wir uns einzurichten haben."

Die Wehrverfassung von 1874 ist ihrem Buchstaben und ihren Intentionen nach als ein großer Fortschritt anzuerkennen, aber es fehlt die ehrliche und ernstliche Verwirklichung. Werthvoll ist für den Wahrheit Suchenden das Bekenntniß: „Von welchem Schweizer will man behaupten, daß er sich in Zeiten der Gefahr nicht nützlich zeigen wollte zur gemeinsamen Abwehr? und doch würden Alle, die nicht im aktiven Heere eingereiht sind, weil nicht vorbereitet, dem schweizerischen General mehr zur Last, als zum Nutzen dienen."

Eine andere Stimme (in der angeführten Zeitschrift, Seite 169) lautet:

„Kaum waren einige wenige Jahre des Friedens über die Eindrücke der Ereignisse von 1870/71 hingegangen, so genügten die einbrechende Finanzkrisis und die Angriffe der Presse, um National- und Ständerath zu Beschlüssen hinzureißen, welche das ganze neugeschaffene Werk der Militärorganisation mehr oder weniger illusorisch machten." Die Beschlüsse zur Beschneidung der Mittel zum Ausbau der Wehrkraft, die heutige Rekrutirungsart und Durchführung derselben, die Militärpflicht-Ersatzsteuer werden drastisch „würdig eines geizigen alten Bauern" genannt, „der nicht zehn Centimes auszugeben versteht und vermag, um dadurch ebenso viele Franken einzunehmen."

Die volle Ausnutzung der Wehrkraft des Landes, die während des Friedens ernstlich und gewissenhaft und ohne allzu engherzige finanzielle Zurückhaltung betriebene Vorbereitung zum „Volkskriege" wird von Hauptmann Affolter als das einzige aber sichere Mittel zur Wahrung der schweizerischen Selbstständigkeit auf das nachdrücklichste betont.

Auf die Fortifikation läßt sich der Affoltersche Artikel nicht näher ein. Er bespricht nur gelegentlich bei der Charakteristik der abschnittsweisen Vertheidigung der Hochebene, die er in vorderster Reihe dem sofort alarmirten Landsturme des betroffenen Cantons, später der Landwehr zuweist, unter deren Schutz die Feldarmee sich rangirt, um in geeignetem Momente einen Offensivstoß zu

führen — von dem Aufenthalte, den die Tete der Invasion durch Communicationsstörungen, künstliche und natürliche Hindernisse und Feldbefestigungen werde erfahren können und müssen. Je weiter zurück von der vordersten Berührungssphäre gelegen, desto mehr Zeit wird für die Abschnittsbefestigung zu Gebote stehen, desto widerstandsfähiger wird sie ausgebildet werden können.

Von Festungen will er nichts wissen.

„Große Festungen," heißt es wörtlich, „Waffenplätze, Centralplätze, große Städtebefestigungen sind für einen Kleinstaat ein Unding. An Belgien können wir kein Beispiel nehmen. Belgien wäre ohne seinen großen Centralplatz stärker. Sie rauben dem Staate jede offensive Vertheidigung, indem sie die Kräfte, welche für die Offensive nöthig sind, zu stark absorbiren. Es kommen eben nur alle Nachtheile und Gefahren, welche eine große Befestigung mit sich bringt, zur Geltung, während man kein Mittel hat, die Vortheile, die sie groß angelegten Wehrverhältnissen zu geben vermag, auszunützen. Das Festungssystem, welches uns erlaubte, auch nur einen Centime an den Ausgaben für die Feld- und Volks-Armee zu ersparen, ist noch nicht erfunden und wird es auch nie.

Das Befestigungssystem, welches unserem Lande, unserem Volke mit seiner nationalen Wehrkraft einzig zu entsprechen scheint, ist dasjenige, welches uns die Abschnittsvertheidigung der Hochebene und die Vertheidigung des Jura und der Alpen von der Hochebene aus sichert. Dieses System ist einfach: Die einzelnen Werke bilden die Hauptstützpunkte auf dem befestigten Schlachtfelde, indem sie die Haupt-Heerstraßen sperren."

Die Schweizer Landesbefestigungs-Frage ist vom Basler „Artillerie-Verein" zum Gegenstande eines Preisausschreibens gemacht worden. Man wünscht eine populär gehaltene Darstellung. Die bisherige literarische Behandlungsweise des Gegenstandes wird zumeist für höher gebildete Kreise geschrieben erachtet; die volkswirthschaftliche Bedeutung sei nicht anschaulich und eindringlich genug betont.

„Jeder kriegerische Konflikt auf unserem Grund und Boden wird unserem Landeswohlstand schwere Wunden schlagen; auch dann, wenn er im besten Falle für uns siegreich endet. Welche

Lasten vollends der Verlust unserer Unabhängigkeit dem Einzelnen auferlegen würde, auch dafür werden sich durch frühere Vorkommnisse wie durch Vergleich mit den jetzigen Verhältnissen der Nachbarstaaten überzeugende Belege finden lassen. Dies sind die Gesichtspunkte, von denen aus wir unser Volk für die gute Sache gewinnen wollen, gewinnen müssen, wenn ihr Erfolg gesichert werden soll, denn wir müssen die ganze Bevölkerung überzeugen, daß die Kosten einer Landesbefestigung bei Weitem nicht die Folgen einer einzigen ernstlichen Verwickelung erreichen.

Die Hauptdirektive für unsere Preisfrage ist in Obigem gegeben. Im Besonderen nennen wir folgende Punkte:

1) Kurze Erklärung der militärischen Lage; die Bedingungen des Erfolges zur Zeit der alten Eidgenossenschaft gegenüber denjenigen der Neuzeit.

   Gesteigerte Heereszahl und Kriegsbereitschaft der Grenznachbaren.

   Unsere Feld-Armee und Landwehr. Verwendung der letzteren.

   Ungenügende und den heutigen Anforderungen nicht entsprechende Bewaffnung der Positions-Artillerie.

   Verstärkung der Widerstandskraft durch Befestigung. Rückhalt für den Volkskrieg.

2) Die ökonomischen Folgen eines Krieges.

   Zahlenbelege sind kurz zu fassen (die Quellen sind anzugeben zu Händen der Preisrichter).

3) Schlußwort. Die Bewahrung unserer Unabhängigkeit ist festzuhalten als unbedingtes Endziel.

   Die Schrift — in einer der drei Landessprachen — muß leicht faßlich, anregend, vaterländisch geschrieben sein. Nicht übliche Fremdwörter sind zu vermeiden. Sie darf den Raum von zwei Oktav-Druckbogen nicht überschreiten."

Für die besten Arbeiten sind zwei Preise von 300 resp. 200 Francs ausgesetzt. Der Artillerie-Oberinstructor in Zürich und zwei Nationalräthe haben das Preisrichter-Amt übernommen. Die Konkurrenz ist bis Ende August offen.

3.

Nachdem wir in Vorstehendem über Deutsche und Schweizer Ansichten und Gutachten berichtet haben, scheint es billig wie nützlich, auch auf Stimmen von jenseits des Jura zu achten. Eine solche, die, wie wir glauben, den französischen Standpunkt genau und lehrreich darstellt, läßt sich im diesjährigen Maiheft des Journal des sciences militaires vernehmen; der Artikel „Les fortifications en Suisse“ stellt sich zur Aufgabe „l'analyse de la fameuse *Landesbefestigungsfrage.*“

Das deutsche Originalwort ist hier wohl weder aus Klugthuerei noch aus diplomatischer Genauigkeit angewendet. Das bärenhaft ungeschlachte Sprachgebilde, die Drei-Wörter-Zusammenschweißung „Landesbefestigungsfrage“ klingt dem französischen Ohre zweifelsohne sehr lächerlich. Und man freut sich, den lächerlich finden zu können, über den man sich ärgert. Ein Aergerniß liegt aber, wie sehr begreiflich, für das französische Gefühl in der Wahrnehmung, daß die Mehrzahl der Schweizer, wenn das künftige Schicksal ihrer Neutralität erörtert wird, das größere Mißtrauen gegen den westlichen Nachbarn verräth.

Man scheint das drüben als gleichbedeutend mit einer Vorliebe für Deutschland anzusehen, die man natürlich nicht billigen kann. Der Artikel des Journal des sciences militaires citirt als Beleg eine Aeußerung der auch von uns oben genannten Broschüre „Die deutsch-französischen Grenzfestungen und die Landesbefestigungs-Frage“. Der ungenannte „Miliz-Offizier“ sagt dort: „In der Frage, die uns beschäftigt, hegen wir weder Sympathie noch Antipathie; wir stellen uns nur auf den militärischen Standpunkt. An unsere Grenzen stoßen zwei mächtige Nationen, die um die Obergewalt in Europa ringen. Es wäre lächerlich, sich dem Glauben hinzugeben, daß sie die Sentimentalen spielen und in der Wahl der Mittel zur Erreichung des Zieles, dem beide zustreben, zögernd sich verhalten würden. Wir würden also kein geringeres Mißtrauen gegen Deutschland hegen als gegen Frankreich, wenn jenes wie dieses gleiches Interesse hätte, uns, wohl oder übel, mit in den Sturm fortzureißen. Frankreich wendet der Schweiz seine stärkste Front zu; Deutschland seine am wenigsten fortificirte Grenze. Sollte Deutschland die Thorheit begehen, der Schweiz den Durchgang durch ihr Gebiet aufzuzwingen, um den Stier bei den Hörnern zu packen?“

Wir finden in diesen Worten eine sehr nüchterne, sachgemäße Auffassung, aber durchaus keine Liebeserklärung an Deutschland. Der französische Leser muß einen anderen Eindruck gewonnen haben, denn er schreibt: „Wir fügen vorstehenden Zeilen keinerlei Erklärung hinzu; wir empfehlen sie einfach zu aufmerksamer Lektüre; die letzte Phrase zeigt deutlich, auf welcher ethischen Beweisführung die ganze Arbeit reitet. Und dabei ist die Studie des Miliz-Offiziers noch nicht die meist-erstaunliche unter denjenigen, die wir durchzusehen Gelegenheit hatten!

Sei doch die Schweiz für Deutschland — es ist das von keiner Bedeutung; aber sie darf nicht an eine Allīance denken, denn die Alliance mit dem Starken — zumal wenn diesen der Erfolg berauscht hat — ist für den Schwachen die Zertrümmerung seiner Unabhängigkeit."

An anderer Stelle heißt es:

„Es wäre jedenfalls ein leichtes Ding, nachzuweisen, wie grundlos die Besorgnisse des Schweizervolkes und jene gezwungene Erschrockenheit (frayeurs voulues) Derjenigen ist, die für dasselbe schreiben oder in seinem Namen berathen; aber zu diesem Zweck müßten wir deutlich aussprechen, was verschleiert zu halten rathsam ist — anderen Nachbarn gegenüber, die darauf warten, die kleinste unvorsichtige Aeußerung auszunützen."

Wir unsererseits müssen nun zusehen, was wir trotz der auferlegten Reserve aus dem Artikel des Journal des sciences militaires lernen können.

„Frankreich hat die Situation begriffen, die man ihm bereitet hat." So beginnt die französische Darstellung; folgen wir ihrer Entwickelung.

Beim Beginn (des vorausgesetzten nächsten deutsch-französischen Krieges) muß die französische Streitmacht eine defensive, abwartende Haltung annehmen. Der Gegner muß sich verrathen; er muß den ersten Zug thun und seine Pläne und Absichten enthüllen.

Ein Blick auf die Karte zeigt, in wie hohem Maße dieser Grundsatz der defensiven Haltung zum Ausdruck gekommen ist. Die Ostgrenze zeigt jetzt eine zusammenhängende Schranke, „eine wahre chinesische Mauer" zwischen Genf und der belgischen Grenze, hinter der, vor jedem Ueberfall sicher, Mobilmachung und Concentration der Armee sich vollziehen kann. Hinter der ersten Linie liegt eine

zweite mit dem Centrum Rheims; endlich als innerstes Reduit der ungeheuere Platz Paris, ein verschanztes Lager für 400 000 Mann, 1600 Quadratkilometer einnehmend, „ein Areal, so groß wie der Canton Freiburg".

Diese Gesammtheit von Festungen und Wegsperren ist durch ein vortreffliches Eisenbahnnetz verbunden. Letzteres ist dem deutschen jetzt überlegen, namentlich auch dadurch, daß es nur 6 großen untereinander in einem guten Cartellverhältniß stehenden Gesellschaften gehört, während in Deutschland 18 Staats- und 49 Privatbahnen konkurriren.

Frankreichs Haltung ist defensiv. Die Deutschlands muß als aggressiv definirt werden. Abgesehen von Metz, das, wie ein Keil eingetrieben, eine permanente Drohung gegen das Herz von Frankreich bildet, stützt sich die deutsche Kriegsthätigkeit auf den Rhein, ein riesiges Band von 450km. Länge von Basel bis Wesel. Acht Festungen, zur Hälfte erster Klasse, vertheidigen diese lange Linie an den Haupt-Uebergangspunkten.

Wenn man über diese Auseinandersetzung hinaus den glatt, fließend und geschmackvoll geschriebenen Artikel weiter verfolgt, wird man früher oder später stutzig und fragt sich: „Gehört das auch noch zum Nachweise, daß Frankreich sich nur gegen eine neue Invasion hat rüsten wollen? Sind wir nicht, ohne es zu merken, vom Gemälde der „defensiven Haltung" zu dem der Offensive hinüber geleitet werden?

Wir erinnern uns dann, daß die eben in den Hauptzügen wiedergegebene Auseinandersetzung mit „Beim Beginne" anfängt.

„In der Folge" — ergänzen wir unwillkürlich den vom Autor unterlassenen Uebergang — „in der Folge, wenn die deutsche Heeresleitung die allgemein als Haupt-Operationslinie anerkannte Route Straßburg—Metz—Rheims—Paris in Angriff genommen haben wird, wenn . . . und so weiter . . . . Die Lücke in der logischen Entwickelung ist wohl nur eine Probe jener Scheu vor „indiscretions", die „gefährlich sind denen gegenüber, die gegen uns auf der Lauer liegen (qui nous épient)."

Wir müssen uns also in einen späteren Moment versetzt denken, für welchen dann folgende Betrachtungen und Auseinandersetzungen von Bedeutung wären.

Das Deutsche Reich, ohne Centralisation, aus verschieden-

artigen Bestandtheilen gebildet, hat keine mächtige Hauptstadt, deren Besitznahme dem Kampfe ein Ende machen würde.

Eine siegreiche französische Armee, unbedingt Herrin ihrer Bewegungen, hätte — selbst wenn es zu thun ihr freistünde — keinen Nutzen davon, Berlin zum ersten Angriffsobjekte zu nehmen. Das erste Angriffsobjekt bestimmen politische Erwägungen: Das französische Ziel liegt südlich vom Main.

Ulm, Augsburg, Regensburg, München sind Anziehungspunkte für die französische Streitmacht. Das reiche Donau-Thal (nebenbei auch das des Neckars), die ertragreiche bayerische Ebene, so oft überfluthet von den siegreichen Soldaten der alten Monarchie, der Republik, des Kaiserreichs — müssen gewärtig sein, den „Erbfeind" wieder zu Gesicht zu bekommen; endlich ist der Gedanke lebendig, die süddeutschen Staaten von der preußischen Oberherrlichkeit loszulösen und sie in ein sicheres Pfand der Rückgewähr, der Wiederherstellung von Elsaß-Lothringen zu verwandeln.

Der schleunige Durchzug durch die Schweiz ist demgemäß unerläßlich für die französische Offensive.

Frankreich erkennt sich für nicht im Stande, strategisch von seiner Ostfront aus vorzurücken; es hat — um sich die Offensive zu gelegener Zeit zu wahren — nur unter zweierlei zu wählen.

Einmal kann es sich zu einer weiten Umgehung entschließen, die es durch Belgien in der Linie Namur—Lüttich an den Rhein führt. Es braucht dazu 12 bis 14 Tage. Deutschland wird vielleicht die Inangriffnahme dieser Operation nicht zu verhindern vermögen, aber es würde deren Vollzug nicht zulassen. Marschmüde, durch unerläßliche Detachirungen geschwächt träfe die französische Armee der kompakten feindlichen Streitmacht gegenüber ein, die jene, Gewehr im Arm, hinter einem Hinderniß erwartet, dessen Ueberschreitung mit Recht für eine der schwierigsten Kriegshandlungen gilt. Während des abenteuerlichen Durchzuges durch das neutrale Belgien wäre die französische Armee auf ihren Seiten nicht weniger ernsten Gefahren ausgesetzt als Diejenigen sind, die sie in der Front erwarten. Zur Linken läßt sie Antwerpen mit 150 000 Mann belgischer Besatzung, im Hintergrunde die englische Flotte, bereit, beim ersten Kanonenschuß ein Landungscorps auszuschiffen und Unterstützung aller Art zu leisten. Rechts drohen Metz und Thionville.

Alle diese Plätze, Antwerpen, Metz, Thionville müssen eingeschlossen werden. Welcher Kraftaufwand! In welch enormer Effectivstärke müßte man antreten, um in starker Verfassung am Rhein, bei Köln oder Wesel anzulangen, wo der Strom zehnmal so breit ist wie bei Basel!

Ueberdies bietet, wie schon bemerkt, der Einbruch in Norddeutschland viel weniger Vortheil als eine wirksame Bedrohung des Süd-Mainischen Landes.

Die andere Wahl, die Frankreich treffen kann, ist die Verletzung der schweizerischen Neutralität, um in der Linie Waldshut—Schaffhausen den Rhein und von da die Donau zu gewinnen.

An dieser Stelle beweist unser Autor wieder, wie sehr er objektiv sein und „Indiscretionen" vermeiden will, indem er einschaltet: „Von dem Gesichtspunkte aus, unter dem die Schweizer Schriftsteller den Stand der Dinge darstellen, hat diese Voraussetzung genug für sich (l'hypothèse est assez spécieuse.)" Es bleibt uns hiernach vorsichtigerweise freigestellt, die folgenden Erörterungen für ein schweizerisches Phantasiebild gelten zu lassen; jedenfalls dürfen wir nicht behaupten, daß in allem Folgenden die Gedanken des Mitarbeiters des Journal des sciences militaires zum Ausdrucke kämen. Bisweilen merken wir deutlich, daß er im eigenen Namen spricht; an anderen Stellen bleiben wir im Unklaren. Es führen gegenwärtig wie schon oben erwähnt, 19 Straßen und 7 Eisenbahnen aus Frankreich in die Schweiz. Die Schweiz hat keine einzige Befestigung innerhalb des Grenzgebietes; Frankreich zwischen Genf und Basel auf rund 150km. jetzt neun fortificirte Positionen. Sie sind weit vorgeschobene Vorwerke der starken Plätze Belfort und Besançon. In der Nähe von Delle, Station der Bahnverbindung Belfort—Bern, etwa 19km. von Belfort, liegen die Sperrbefestigungen Lomont, Grammont, Brücke von Roid. Delle liegt in der Luftlinie 43km. von Basel. Das verschanzte Lager von Morteau faßt zwischen zwei Hauptwerke die Bahnlinie von Besançon (48km. landein entfernt) zum Genfer See, die sich von da nach Biel, Solothurn, Bern, Freiburg, Lausanne verästelt. Eine dritte Gruppe sperrt die ebenfalls von Besançon ausgehende und über Salins, Pontarlier und Jougne direkt nach Lausanne und Genf führende Bahnlinie. Diese dritte Gruppe bilden die an Stelle einer aufgegebenen alten im Bau begri[illegible] [illegible]ärkere und besser-

Sperre von Larmont, hart an der Grenze, unweit Pontarlier, das Fort von Joux am See gleichen Namens (älteren Datums, aber durch einen Panzerthurm verstärkt zu werden bestimmt); die Position von St. Antoine (les Hôpitaux) nur 6km. von der Grenze bei Jougne.

Einen vierten Kernpunkt des Grenzverschlusses bildet die Sperre von Les Rousses an der Gabelung der Straßen — einerseits über St. Cergues nach Nyon am Genfer See, andererseits durch das Dappenthal, über St. Claude, den Col de la Faucille und Gex nach Genf. Den Schluß bilden die Werke von l'Ecluse an der Straße von Lyon nach Genf, 24km. von letzterem entfernt. Von den Herzögen von Savoyen angelegt, von Vauban erneuert, von den Oesterreichern 1814 zerstört, seit 1824 retablirt, ist diese Sperr-Feste jetzt stärker als je.

Zweierlei Abmachungen des Wiener Kongresses bezweckten die Sicherstellung der Schweizer Neutralität: am rechten Flügel die Frankreich auferlegte Verpflichtung, den von Ludwig XIV. durch Vauban geschickt etablirten Einbruchspunkt Hüningen bei Basel, den 1815 Oesterreich genommen und geschleift hatte, niemals wieder herzustellen; am linken Flügel die Neutralisirung von Chablais und Faudigny, dem an den Genfer See grenzenden nördlichsten Theile des Herzogthums Savoyen. Frankreich übernahm durch die Verträge vom 24. März 186) und 8. December 1862 mit dem Landstrich auch die darauf ruhende Verpflichtung, die das zweite Kaiserreich abzuschütteln vergeblich versucht hat. Der Schweiz nütze diese Neutralisirung gar nichts, meint unser Gewährsmann — weder Genf noch Bern seien dadurch sichergestellt; im Besitze der schönen Position des Dappenthals hätte Frankreich es in der Hand, den Genfer See zu überschreiten, falls es nicht vorzöge, denselben (südlich) zu umgehen. Unbequem sei ihnen das in Rede stehende Servitut im Hinblick auf ihre Grenz-Sicherstellung. Nur vorbeugende Maßregeln seien überhaupt getroffen; derselbe Gedanke, der sie bewogen habe die Jura-Ausgangspforten zu verriegeln, sollte an der Savoischen und See-Grenze zum Ausdruck kommen. „In gewissenhafter Befolgung der mit einer befreundeten Nation getroffenen Abmachungen hat Frankreich sich mit der Vorbereitung von Arbeiten begnügt, die es im gegebenen Falle nothwendig würde ausführen müssen. Dergleichen sind beispielsweise diejenigen, die auf dem linken Rhône-Ufer den Wirkungs-

bereich des Fort l'Ecluse vervollständigen." Auch gegen die Eventualität eines Anfalles von italienischer Seite hätte man gern eine Schranke errichtet. Aber den Verträgen mit der „nation amie" hätte müssen Rechnung getragen werden. Gleichwohl spräche man ungerechter Weise in der Schweiz von Verletzung der Chablais- und Faucigny-Neutralität! „Das Schweizervolk legt uns feindselige Absichten unter, während wir doch nur auf Schutzmaßregeln bedacht sind."

Unmittelbar an diese Versicherung schließt sich folgende Auslassung:

„Genf ist der Schlüsselpunkt dieses ganzen Bezirks, seine Zugänge werden im Westen durch die Position des Dappenthals, im Osten von den Höhen des Chablais beherrscht. Die Positionen des Dappenthales belangen alle Wege auf der Westseite des Genfer Sees. Von den Höhen des Chablais steigt man über Villeneuve und Vevey zur Aare nieder, um die linke Flanke der Operationslinie Schaffhausen—Belfort zu bedrohen.

Augereau im Jahre 1814 hatte die Vortheile dieser Position nicht verkannt."

Es ist dies eine Probe von der eigenthümlichen Dialektik des Artikels. Beruhigende Versicherungen wechseln mit aufregenden Bemerkungen. Der ausgesprochene Zweck des Autors ist, die Grundlosigkeit der schweizerischen Beklemmungen zu erweisen; kaum aber hat er einen Satz niedergeschrieben, der dieser Intention entspricht, so fügt er einen anderen daran, der .... ihr nicht entspricht.

Als fernerer Beleg dieser Dialektik mag folgende Stelle dienen:

„Wir sind in dem Glauben großgezogen, die Aufgabe der Fortification sei eine wesentlich passive; demgemäß hätten die an die Jura-Abhänge gehefteten Sperr-Forts keinen anderen Zweck, als den, diese Front gegen den germanischen Fluthstrom zu wahren, einen Strom, dem die eidgenössischen Truppen nur einen eingebildeten, wenngleich imposanten, Damm entgegenzusetzen vermöchten. Die Schweizer schreiben unseren Befestigungs-Anlagen einen ausgesprochen offensiven Charakter zu. Sie haben herausgerechnet, daß eine französische Armee höchstens zehn Tage brauche, um den Rhein zwischen Waldshut und dem Bodensee zu erreichen; sie haben die Ueberzeugung ihrer Unfähigkeit gewonnen, dieser Invasion sich mit ihren Divisionen zu widersetzen, die 12 bis 14 Tage

brauchen, um sich zur Armee zu gestalten und an die bedrohten Punkte zu begeben. Die Schweizer gestehen also ein, wie wenig wir auf sie zum Schutze eines Theils unserer Grenze zu rechnen haben, auf die Deckung durch eine Neutralität, der Respekt zu verschaffen sie selbst nicht vermögen, und dann werden sie wild darüber (ils s'effarouchent), daß wir weise zu handeln geglaubt haben, indem wir bedacht waren, auf unsere eigenen Kosten uns gegen gefährliche Nachbarschaft sicherzustellen!"

Bis dahin waltet der Beschwichtigungs-Charakter des Artikels vor: Die Fortification ist nur passiv; die neun Befestigungs-Anlagen zwischen Genf und Basel sind nur ein Deckwerk, ein Wehrbau gegen den „torrent germain". — Unmittelbar darauf steht nun aber zu lesen — man weiß nicht: sind es eigene Gedanken des Schreibers oder giebt er nur eine Analyse dessen, was er in den Schweizer Broschüren gefunden? —

„Würde nicht der Besitz des Schweizer Jura und der Hochebene Frankreich ein Vorgehen gegen Süddeutschland sehr erleichtern, bei dem unbestreitbaren Vortheile der Umgehung der starken Rhein-Festungen und des schwierigen Schwarzwald-Gebietes?

Das Gelingen einer derartigen Seitenbewegung gegen das Donauthal hätte für Frankreich unleugbare Vortheile. Zunächst ein sicheres Pfand für die Rückgabe von Elsaß-Lothringen; dann, in strategischer Beziehung, der Zwang der Rückkehr beträchtlicher Streitkräfte auf das Reichsgebiet, die ursprünglich zur Ueberfluthung der Champagne bestimmt waren; endlich: die Uebertragung des Krieges auf feindlichen Boden und das Festsetzen daselbst! Das sind Prämissen, die den Erfolg verbürgen — zumal bei der Natur des französischen Soldaten, der die Stärke seiner kriegerischen Eigenschaften nur in der Offensive entfalten kann.

Schließlich würde die Festsetzung in der Schweiz für Frankreich den Ausgleich der Gefahr bilden, die für dasselbe die deutsche Aufpflanzung zwischen Rhein und Vogesen geschaffen hat.

Es ist nicht zu verkennen, daß das große Fünfeck Dijon—Besançon—Belfort—Epinal—Langres die Offensive begünstigt. Diese Plätze, unter sich durch ein vollständiges Wege- und Bahnnetz verbunden, bei zahlreichen und trefflichen Verbindungen mit dem Innern des Landes, zertrennen das Kriegstheater in ein östliches und westliches Operationsfeld und gestatten der um jene Ausgangspunkte gesammelten Streitmacht die Ereignisse abzuwarten,

um — je nachdem — entweder die deutsche Armee auf der Hauptlinie Paris—Metz in der Flanke zu fassen oder, Front nach Osten, offensiv gegen Süddeutschland vorzugehen, ohne ihre eigene Flanke zu gefährden, die von Epinal bis Belfort und Delle gegen jeden vom Ober-Elsaß her kommenden Angriff gedeckt ist.

Es ist auch wahr, daß bei der Fülle von Wegen aller Art sich leicht und schnell ein massenhaftes Eisenbahnmaterial zusammenbringen läßt, um vom Innern des Landes her Truppen in das Sammelgebiet zu schaffen.

Zwei Marschtage bringen eine bei Belfort gesammelte Armee nach Basel oder an jeden anderen Punkt des Bies-Thales. In wenigen Stunden erreicht ein von Delle abgeschicktes Detachement das wichtige Defilee von Rangiers. Von Pontarlier oder Morteau aus kann man in 24 Stunden sich auf den ganzen mittleren Jura werfen und am andern Morgen die Venoge erreichen; am vierten Tage wäre die Aare von Biel bis Waldshut besetzt."

„Der Jura ist für die Schweizerische Defensive verloren . . . ."

Das muß Jeder einsehen. Verloren für die Schweiz ist der Jura aber eben durch die französische Grenzbefestigung neuesten Datums, und darum hat die Ausführung dieser Befestigung, der Eifer, mit dem sie betrieben worden, Beunruhigung in der Schweiz erzeugt.

Unser französischer Gewährsmann läßt diese Folgerung aber nicht gelten. „Der Jura ist für die Schweizerische Defensive verloren" schreibt er, und ohne einen Punkt zu machen, in demselben Satze fährt er fort: „. . . was nicht so viel heißt, als daß er durchaus für die französische Offensive gewonnen wäre. Mit unsern Augen gesehen, stellt diese Linie ihrem Grundcharakter und ihrer besonderen Gestaltung nach den Typus und das System der rein passiven Fortification dar."

Außer der wiederholten Versicherung, daß es sich im Allgemeinen um Sicherung des rechten Flügels der Ostfront von Frankreich handle, wird noch auf die Nothwendigkeit hingewiesen, den Weg nach Lyon zu verriegeln, „das einzige denkbare Angriffsobjekt einer italienischen Armee, die Fühlung mit einer großen deutschen Armee sucht, deren linken Flügel sie bilden würde."

Gleich dem Jura ist — nach der weiteren Auseinandersetzung unseres Autors — auch der Abschnitt zwischen Genfer und Neuf-

chateller See (die Linie Venoge—Orbe oder Venoge—Saane) für die Schweiz unhaltbar.

Als günstige und haltbare Position wird nur die Linie der Aare anerkannt. Sie beginnt mit Thun am See gleichen Namens und am Fuße des Hochgebirges, Knotenpunkt zahlreicher Wege. Es folgt Bern, der Sitz des Bundes. Dieser wichtige Punkt würde durch eine vorgeschobene Position an der Saane und Sense, bei Bulle (Deutsch Boll) und Gümminen zu verstärken sein. In dieser Gegend fanden die Franzosen 1798 hartnäckigen Widerstand. Ein wichtiger Straßenknoten ist sodann Aarberg; die Straßen von Bern, Neufchatel, Solothurn und Basel treffen hier zusammen; der Ort liegt auf einem Hügel, bei hohem Wasser von der Aar ganz umflossen. Eine hier etablirte befestigte Stellung müßte Aar-aufwärts bis Oltingen, wo die Saane einmündet, und abwärts bis Lyß ausgedehnt werden.

Der Verfasser zieht die für die Schweizer schwerlich beruhigende Folgerung:

Wie die Dinge augenblicklich liegen, ist die Aar-Strecke Thun— Aarberg und damit der Bundesvorort Bern einer Invasion von Südwesten her preisgegeben.

Auf der längeren Unter-Aar-Strecke Aarberg—Waldshut liegen zunächst: Büren, Solothurn, Wangen, Aarwangen, Aarburg, Olten. Letzteres ist ein Eisenbahn- und daher auch strategischer Knotenpunkt von großer Wichtigkeit. Hier passirte schon der alte Handelsweg von Basel her über den Gotthardt nach Italien; jetzt strahlen von hier aus Eisenbahnen nach Luzern, Bern, Basel, nach Zürich und an den Rhein.

Noch wichtiger durch seine geographische Lage ist Brugg (Bruck). Die drei wichtigen Flüsse der Schweizer Hochebene: Aare, Reuß und Limmat treffen hier zusammen, um 12km. weiter abwärts bei Coblenz in den Rhein zu fallen. Auf der Landzunge, welche Reuß und Aare bilden, lag einst Vindonissa,*) ein wichtiger helvetischer Ort und bis ins fünfte Jahrhundert unserer Zeitrechnung Hauptquartier einer römischen Legion und der ihr beigegebenen rhätischen Cohorten.

Alle Gutachten zur Schweizer Landesbefestigungs-Frage, die wir citirt haben, betonen die Wichtigkeit von Brugg, nicht nur

---

*) Der Name in dem des Dorfes Windisch erhalten.

die sehr anspruchsvollen, fortifikatorisch weitgreifenden, wie Oberst Siegfried (vergl. Seite 187 dieses Jahrgangs) und der ungenannte deutsche „Freund der Schweiz", dessen Vorschläge wir im vorliegenden Artikel besprochen haben (siehe oben Seite 325 ff.), sondern selbst die fortifikatorisch maßvollsten, wie die des Oberst Rothpletz, dessen Pläne einstweilen die meiste Aussicht auf Annahme seitens der Bundesbehörden und auf Verwirklichung zu haben scheinen.

Auch das Journal des sciences militaires findet bei Brugg oder genauer gesprochen, in dem Dreieck Brugg—Turgi—Baden den strategischen Schwerpunkt der eidgenössischen Landesvertheidigung — gleichermaßen gegen französisches Vorgehen wie gegen deutschen Einfall.*)

Betrachtet man die Eisenbahnen als allein geeignete Operationslinie, so coupirt die Position von Brugg allerdings die beiderseits maßgebenden: Schaffhausen—Zürich ..... Belfort—Zürich; zieht man die Chausseen mit in Rechnung, so müß die Position östlich bis Eglisau erweitert werden (wie der „Freund der Schweiz" will; vergl. vorstehend Seite 326).

Von der Erörterung der Schweizer Front gegen Westen, wendet sich der französische Artikel zu derjenigen der Nordfront.

Der Rhein, von Basel bis Konstanz die Grenze, springt bei Schaffhausen etwas gegen Norden vor. Hier hat also Deutschland einen Rentrant, und nach bekannter Regel wären hier die geeignetsten Flußübergänge zu suchen. Passende Punkte wären: Stein, Diessenhofen, Schaffhausen, Laufen, Rheinau.

Hier folgen jedoch auf Schweizergebiet alsbald zwei andere werthvolle Abschnitte: Die Thur und die Töß. Die Schweizer hätten nur das sehr günstig situirte Winterthur und stromabwärts den Flußübergang bei Teufen zu befestigen, um mit wenig Arbeit eine sehr starke Position zu gewinnen. Der „Einbrecher" (l'envahisseur) wird sich damit nicht aufhalten wollen, „er hat es eilig, zum Zwecke zu kommen und auf den Gegner zu treffen, um dessentwillen er den Degen gezogen hat." Es werden nun die nächstwestlichen Uebergänge in Betracht gezogen:

*) Es ist vielleicht nur ein stilistischer Zufall, daß dort das mäßigere „agression" hier das unliebsamere „invasion" verwendet ist.



Eglisau, Kaiserstuhl, Rheinheim. Hinter diesen Uebergangspunkten würde nun an Aare und Limmat die wahrhafte Schweiz zu finden sein müssen. Zürich — dessen Bedeutung nicht zu unterschätzen — liegt leider zu weit landein; die Vertheidigung könne sich nur auf die Position Brugg—Baden stützen. Wenn diese fehlt, wird der Angreifer den Rhein-Uebergang dicht unterhalb der Aare-Mündung wagen dürfen. Es wird eine einzige Feldschlacht kosten, deren Ausgang nicht zweifelhaft ist.

„Die eidgenössische Armee mag strategisch und taktisch den Regeln der Kriegskunst gemäß gehandelt, sie mag sich zu einer großen kompakten Masse vereinigt und eine treffliche Stellung in der Flanke der Operationslinie der feindlichen Armee eingenommen haben — sie wird durch die ungeheuere numerische Ueberlegenheit ihres Widersachers zermalmt werden. Und dies gar unnützer Weise, da sie höchstens für einen kurzen Moment den Marsch des gemeinsamen Feindes (ennemi commun) gegen die französische Grenze wird haben verzögern können. Und wenn diese Grenze unbewehrt, wenn sie offen wäre, wie die Schweizer haben wollen — dann wäre es geschehen um unsere Vogesen-Schranke, vielleicht um Paris. All' unsere Hoffnung des Widerstandes in dem großen Kampfe für die Unabhängigkeit des Vaterlandes bräche von Neuem zusammen; die Lage des Landes wäre eben so ernstlich gefährdet wie im September 1870."

„Wir behaupten, daß bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge, die eidgenössische Armee sich nutzlosem Mißlingen aussetzen würde — verhängnißvoll für die Unabhängigkeit des Landes, bedrohlich für die defensive Haltung, die Frankreich für den Beginn der Feindseligkeiten sich auferlegen muß. Gegen dieses Uebel — nochmals gesagt — giebt es nur ein mögliches Mittel: die Schaffung eines geräumigen Waffenplatzes in der Gegend von Brugg bis Baden."

Deutschland hat (nach der Darstellung unseres Gewährsmannes) das höchste Interesse, und zwar vom Beginn an, seinen Frontangriff mit einer parallelen Seitenbewegung zu kombiniren, wobei es — gleichviel ob belgisches oder schweizerisches — neutrales Gebiet zu passiren hätte.

„Wenn dann die schweizerische Neutralität durch Frankreich verletzt werden sollte, so wäre es nur nach geschehener That (ce ne serait qu'après coup); wenn die Schweizer nicht im

Stande sind, sich der Vergewaltigung zu widersetzen — wie könnten sie beanspruchen, es Frankreich zu untersagen, das Schwert aufzunehmen, das ihrer Hand entfallen ist? Und wenn sie den deutschen Einfall — sei es: begünstigen, oder über sich ergehen lassen . . ., mit welchem Recht verlangen sie, nicht als Feind behandelt zu werden? Die Sache liegt einfach: für oder gegen; ein Mittleres giebt es nicht, wenigstens nicht, falls die kriegführenden Mächte nicht von Neuem übereinkommen — wie 1870 — die Neutralität des Schweizer Gebietes zu garantiren."

„In Kenntniß dessen, was Deutschland thun kann, hatten wir das Recht, zu prüfen, mit welchen Mitteln augenblicklich die Schweiz einem auf Frankreich gerichteten Angriffe die Stirn würde bieten können.

Wir prüften die Stärke ihres Heeres, die Leichtigkeit seiner Mobilmachung, die Landesbefestigung . . . und wir konnten nur Ohnmacht finden.

Die Schweizer Ebene ist ein breiter Heerweg, leicht zugänglich Jedem, dem es beliebt. Wenn die Schweizer sich nicht wehren können oder wollen . . . . mag dann Jeder in seinem Hause zum Rechten sehen."

Der französische Autor begrüßt schließlich den neuerlichen Umschwung, das Erwachen, das in der Schweiz sich vollzogen, die Agitation in der Tagespresse, die Broschüren, die Vorlesungen, vor Allem die Erkenntniß der politischen Leiter des Bundes, die in der Niedersetzung einer Landesbefestigungs-Commission zum Ausdruck gekommen ist.

„Der Weg der Invasion wird nicht mehr so glatt und bequem sein; der Angriff, den wir fürchten, wird auf einen Außenposten stoßen, der hoffentlich vertheidigt werden wird, kräftig vertheidigt.

Frankreich wird dabei eben so gewinnen wie die Schweiz; nicht wir haben uns zu beklagen."

Der Artikel des Journ. d. sc. mil. läßt die Ost- und Südgrenze der Schweiz außer Betracht; Oesterreich wird gar nicht erwähnt, Italien nur gelegentlich, als möglicherweise dereinstiger linker Flügel eines deutsches Vormarsches; von den eingehend berücksichtigten Vorschlägen des Oberst Siegfried kommen nur diejenigen zur Aufzählung, die sich auf die nördlich von der Diagonale Genf—Bodensee gelegene Landeshälfte beziehen.

Die französische Studie über die „famöse Landesbefestigungs-frage" ist demnach keine erschöpfende; sie orientirt den französischen Leserkreis des Journals nicht vollständig. Sie ist wohl auch nicht für diesen allein, sie ist — nebenbei oder vielleicht vorzugsweise — für Leser in der Schweiz geschrieben; sie erörtert, was wohl erfolgen werde, wenn die beiden Mühlsteine, zwischen denen die Schweiz sich befindet, wieder ins Mahlen gerathen sollten.

Was, wie die Schweizer Militärschriftsteller berichten, nicht nur Thiers ausgesprochen hat, was auch in St. Cyr vom Katheder zu vernehmen sein soll, das scheint im Allgemeinen auch das Journal des sciences als Axiom anzuerkennen: „Die Neutralität der Schweiz ist für unsere Defensive — vortrefflich; in die Lage gekommen, offensiv verfahren zu können, werden wir nicht allzu skrupulös sein dürfen."

So knapp und geradezu ausgesprochen, fehlt es diesem Gedanken nicht an einem frivolen Beigeschmack, und wir beeilen uns, zu erklären, daß wir in diesem Sinne den in Rede stehenden Artikel nicht verstanden haben wollen. Der Kern seiner Herleitung und Beweisführung scheint uns folgender:

Frankreich empfindet sich jetzt als Festung; sieht sich leider gezwungen, sich so zu empfinden, hat sich darin ergeben, obgleich seinem Naturel diese Rolle widerstrebt. Als Festung und früher oder später eines Angriffs gewärtig, hat es bestmöglich armirt. Die Fortifikation ist passiv; aber freilich — die Vertheidigung soll nicht passiv sein. Der Kommandant hat natürlich schon jetzt seinen Vertheidigungsplan. Er macht kein Geheimniß daraus. Er wird den Angreifer herankommen und seine Attacke eröffnen lassen. Dann wird ja wohl ein großer Ausfall von einer der Kollateral-Fronten aus thunlich sein. Die linke erscheint wenig, die rechte trefflich geeignet, zu einer Diversion.

Gegen Angriff gesichert sollte die rechte Kollateral-Front durch die Neutralität der Schweiz sein. Eine diplomatische Stipulation hat aber etwas von jenen Manöverfictionen, die ein Weizenfeld für einen Sumpf gelten zu lassen vorschreiben. Das fiktiv Ungangbare reell ungangbar zu machen, läge der Schweiz ob. Bisher schien sie das nicht zu wollen oder nicht zu können. Da sah sich denn der Kommandant genöthigt, die wichtige Kollateral-Front fortifikatorisch-passiv recht stark zu machen, denn er traut dem

Angreifer zu, sich gegebenen Falls zu erinnern, daß der fingirte Sumpf in Wirklichkeit ein sehr gangbares Weizenfeld.

Daß eine fortifikatorisch-passiv starke Front zugleich eine gut angeordnete Ausfallpforte darstellen muß, lehrt das A B C der Kriegsbaukunst.

Nicht in Worten direkt ausgesprochen, aber zu errathen, ist der Rath, der den Schweizern gegeben werden soll: „Formirt euch zu einem tüchtigen Vorwerke für uns, richtet einen tüchtigen großen Waffenplatz, Brugg—Turgi—Baden, her; er liegt nur wenige Marschstunden von den Punkten, die für einen Rheinübergang dem „gemeinsamen Feinde" bequem wären. Das Dreieck, dessen Spitze diese Position und dessen Basis Genf—Basel bildet — beiläufig gegen 5000 Quadrat-Kilometer, der beste Theil des Landes — das könnt ihr ja, wie jetzt die Dinge liegen, doch nicht halten; falls wir wollten — es stünde uns offen. Wenn die Position bei Brugg den Angreifer vom Einbruch abschreckt". . . . Doch nein! Diese Eventualität finden wir nicht erörtert; der Artikel sagt nicht und leugnet nicht, ob oder daß dann Frankreich aus eigener Initiative die Schweizer Neutralität mißachten werde. Es wird stillschweigend wohl als eine erwünschte Konsequenz der stattgehabten Rollenvertheilung aufgefaßt, daß Deutschland den ersten Zug thun muß; es wird gehofft, daß es sich vor Antwerpen mehr als vor der etwaigen Schweizer Landesbefestigung fürchten, daß es auf dieser Seite das Odium und die Verantwortlichkeit der Neutralitäts-Verletzung auf sich nehmen werde. Es ist dann nicht Frankreich, welches den Verträgen zuwider handelt, wenn es dem um seinetwillen Angefallenen so schnell wie möglich und auf dem nächsten Wege zu Hülfe kommt!

Vor einem Bündniß mit Deutschland wird die Schweiz gewarnt unter Hinweis auf die Gefahr, die für den Schwachen im Bündniß mit dem Starken liegt; sie wird überdies verständigt, daß, den deutschen Einfall begünstigen oder auch nur über sich ergehen lassen, sich Feindschaft von der anderen Seite zuziehen heißen würde.

Den Schluß mögen die Schweizer selber ziehen . . . „pour ou contre, il n' y a pas de milieu".

Was wir gelesen — in und zwischen den Zeilen . . . wir haben es vielleicht falsch verstanden. Nun, unser Archiv geht ebenso

hinüber, wie das Journal des sciences militaires herüber; der Autor des Artikels wird also wohl unsere Betrachtung zu Gesicht bekommen; wenn wir geirrt haben, lassen wir uns gern eines Besseren belehren. Wir richten nur noch eine Bemerkung an ihn und seine Meinungsgenossen:

Freilich ist die deutsche „implantation" zwischen Rhein und Vogesen, ist namentlich der Keil Metz, strategisch betrachtet, eine Drohung, eine aggressive Haltung; aber doch nur das, was „garde" bei den französischen Fechtmeistern heißt; wir liegen nur in der Parade. Wir haben Frankreich wehe gethan, wehethun müssen; wir sind provocirt worden. Selbstlose Anerkennung gerechter Vergeltung heißt sehr viel von der Menschennatur im Allgemeinen und von der französischen insbesondere verlangen. Wenn sie zum Durchbruch käme, wenn die wilden Revancherufe verstummten, Niemand würde freudiger als wir Deutschen diese Vervollständigung des unsicheren politisch-diplomatischen Friedens durch aufrichtige nationale Versöhnung begrüßen. Wir idealistischen Träumer finden den Gedanken nicht ungereimt, daß zwei große Kulturvölker nebeneinander in ehrlicher Freundschaft und zu beiderseitigem Vortheile leben und sich entwickeln könnten, Völker, deren durch Boden, Klima, Geschichte allerdings vielfach verschiedenartig gewordenen Eigenthümlichkeiten sich nicht gegenseitig auszuschließen brauchen, sondern sich zu einem vollkommneren Kultur- und Menschheitsbilde ergänzen würden. Beide nennen wir Karl den Großen den Unsern; dieselbe Heldengestalt steht auf der Schwelle der deutschen wie der französischen Geschichte — vielleicht birgt doch die Zukunft eine Wiederkehr solcher Einheit, wenn auch unter anderem zeitgemäßen Symbol.

Freilich wird die deutsche Grenzwacht bis dahin wohl noch viel Wasser die Mosel und den Rhein hinunter fließen sehen! Die Schweiz thut einstweilen gut, sich als zwischen zwei Mühlsteinen befindlich zu betrachten und sich eine möglichst starke Schale zu verschaffen, um eintretendenfalls nicht zermahlen zu werden.

Ueber die Schweizer Landesbefestigungs-Frage denken wir gerade so wie das Journal des sciences mitaires; wir adoptiren den Schluß seines Artikels:

„L'Allemagne y gagnera autant que la Suisse; ce n'est pas à nous, de nous plaindre."

Ergänzung und Nachtrag.

In einem besonderen Artikel bringt das Journal des sciences militaires (Juni-Heft 1881):

Betrachtungen über die vermeintliche Neutralität von Hoch-Savoyen.

Es ist von Interesse, zu erfahren, wie auf französischer Seite diese staatsrechtlich-politisch-militärische Frage „betrachtet" wird.

Der Landstrich, der heut Savoyen heißt, hat im Laufe der Jahrhunderte wechselnde Zugehörigkeit erlebt; er war gallisch, römisch, burgundisch, fränkisch, arelatisch; seit 1038 zu Deutschland gehörig und von Statthaltern regiert. Unter diesen gewannen die Grafen von Maurienne die größte Macht, und allmählich verschmolzen die mehreren Einzelbezirke zu einem Gebilde, das als „Savoyen" im Jahre 1111 (unter Kaiser Heinrich IV.) in die Geschichte tritt; erst als Reichsgrafschaft, später als Herzogthum.

Aus den Grafen von Maurienne entwickelte sich eine Dynastie, das Haus Savoyen. Dasselbe hat bekanntlich ein gutes Avancement gehabt. Seit 1720 saß es auf dem Throne der sardinischen Monarchie; heut ist es das königliche Haus von Italien. In den 11 Jahren von 1859 bis 1870 ist es von Turin über Florenz nach Rom, und von der Herrschaft über $4^{1}/_{2}$ Millionen zu der über 25 Millionen Italiener gelangt.

Das Stammland Savoyen — nur etwa 200 geographische Quadratmeilen und eine halbe Million Bewohner zählend — liegt zwischen Frankreich und Italien, durch die von Südwest nach Nordost streichende Alpen-Wasserscheide in eine nördliche und südliche Abdachung getrennt. Es ist ein wichtiges Grenz- und Durchzugsland, und seine Bewohner geben davon Zeugniß; griechisches, gallisches, römisches, longobardisches und deutsches Blut ist in ihnen vermischt. Sprachlich hat — namentlich in der Nordhälfte — das Französische (in einem schlechten Dialekt) das Uebergewicht erlangt.

In den Jahrhunderten der Gewaltthätigkeit, des Länderschachers, der Kabinetskriege trieb das Haus Savoyen eine Politik wie Andere, die klein anfangen und es zu etwas Großem bringen wollen: sie halfen, sie machten sich nützlich, wo sie glaubten, daß etwas

zu gewinnen sei, und wenn das Spiel gefährlich wurde, suchten sie der unparteiische Dritte oder der unbetheiligte Neutrale zu sein.

Den Neutralitäts-Bestrebungen des Hauses Savoyen hat Frankreich stets widerstrebt. „Frankreichs Politik mußte abzielen und zielte auch wirklich auf die definitive Erwerbung dieses ganz französischen Landstrichs, dessen Bedeutung eine hervorragende — sowohl für Angriff wie für Vertheidigung — war; damals besonders, wo die Hauptschlachtfelder in Italien lagen.

So widersetzte sich denn 1611, 1690, 1697, 1702 und 1713 (Frieden von Utrecht) Frankreich ausdrücklich der vom Hause Savoyen so lebhaft begehrten Neutralisation."

Dann kam die Aera der Revolutions- und Napoleonischen Kriege und Frankreich gerieth in jenen Glück- und Herrschaftstaumel, den Mancher leider noch immer als seinen normalen Zustand betrachtet.

Der Wiener Kongreß dämmte die übermäßige Expansion kräftig zurück. Eine der dahin abzielenden Veranstaltungen war die Neutralität der Schweiz. Um den Canton Genf, den Frankreich nächstgelegenen, besonders zu kräftigen, mußte der König von Sardinien einige Abtretungen machen. Dafür wurde ihm nun auch sein Wunsch — wenn nicht im ganzen Umfange, so doch zum Theil erfüllt; zwar nicht ganz Savoyen, aber doch die dem Genfer See und Frankreich zunächst gelegenen Bezirke von Thonon (das Chablais)und Bonneville (Faucigny) — diese Theile von Savoyen „wurden in die von allen Mächten garantirte Neutralität der Schweiz mit einbegriffen; bei ausgebrochenen oder nur drohenden Feindseligkeiten zwischen den Nachbarmächten sollten die Truppen des Königs von Sardinien, die etwa in diesem Landestheile ständen, sich zurückziehen und ihren Weg nöthigenfalls durch den Schweizer Canton Wallis nehmen dürfen; keine anderen Truppen sollten in den bezeichneten savoyischen Bezirken Aufenthalt oder auch nur Durchzug nehmen dürfen, mit Ausnahme derjenigen, welche die Eidgenossenschaft dort zu placiren für angezeigt erachten möchte.

Artikel V lautete: „Die verbündeten Souveraine machen sich verbindlich, ihre Vermittelung ferner dafür eintreten zu lassen, daß Frankreich bewogen werde, Seiner Majestät dem Könige von Sardinien wenigstens einen Theil des Gebietes, welches es zur Zeit in Savoyen besitzt, zurückzugeben, nämlich den Bergzug der Bauges,

die Stadt Annecy und die Hauptstraße, die von da nach Genf führt (genaue Grenzfeststellung vorbehalten); in Anbetracht, daß das angeführte Gebiet erforderlich ist, sowohl als Ergänzung des Vertheidigungssystems der Alpen, wie auch, um die Verwaltung desjenigen Gebietes zu erleichtern, welches Seiner Majestät dem Könige von Sardinien verblieben ist."

Das Journal d. sc. m. bemerkt dazu:

„Was wollte der Fürst? Daß ihm die Vertheidigung der Alpen möglich werden solle. Wenn er das Bergrevier „les Bauges" zurückforderte, so geschah dies offenbar nur im Hinblick auf Vertheidigung von Savoyen gegen Frankreich."

Napoleons Rückkehr von Elba, sein Sturz und die Wiederherstellung der Bourbons hatten noch mancherlei Modifikationen der Wiener Festsetzungen durch den zweiten Pariser Frieden zur Folge. Sardinien erhielt jetzt denjenigen Theil von Savoyen zurück, der bis dahin als „Departement des Montblanc" seit 1792 zu Frankreich gehört hatte.

Artikel III des Traktats vom 20. November 1815 hat folgende Fassung: „Die Neutralität der Schweiz soll in derselben Weise wie sie durch Artikel 92 der Schlußakte des Wiener Kongresses auf Chablais und Faucigny ausgedehnt worden ist, auf dasjenige Gebiet ausgedehnt werden, welches nördlich von der Linie liegt, die bei Ugines beginnend (diese Stadt mit inbegriffen) an das Südende des Sees von Annecy, über Faverges nach Lescheraines, zum See von Bourget und bis an die Rhône führt."

Am 15. December fand in Chambéry die Rückgabe des Departements des Montblanc an den König von Sardinien statt. Derselbe überließ der Schweiz noch die drei Gemeinden Collonges-Bellerive, Cordier und Hermance.

„Jedem Vortheile also, der dem Könige von Sardinien bewilligt wurde, entsprach eine Erwerbung, die die Schweiz machte. Es ist wesentlich, diesen Umstand zu bemerken."

In der Uebernahme-Verhandlung vom 15. December heißt es: „Der König von Sardinien stimmt der in oben bezeichneter Art eingeengten Umgrenzung der Neutralität zu, obgleich er letztere für ganz Savoyen beansprucht hatte."

Das Journal des sciences militaires macht hier die Bemerkung:

„Man ersieht, Frankreich — seiner traditionellen Politik, so viel die Umstände es gestatteten, treu und der Worte des General Bourcet eingedenk: Im Kriegsfalle darf Savoyen allezeit als zur Verfügung Frankreichs stehend angesehen werden — erlangte, daß die Neutralität eingeschränkt und nicht auf ganz Savoyen ausgedehnt wurde."

Am 16. März 1816 wurde zu Turin ein Separatvertrag zwischen Sardinien und der Schweiz unterzeichnet und die Grenzfrage zwischen beiden geordnet. Ohne jeden Vorbehalt anerkannte und acceptirte die Schweiz die Neutralität einiger Theile von Savoyen, „gleichermaßen als ob dieselben ihr zugehörten."

„Was hatte denn nun also der König von Sardinien so dringlich begehrt und endlich erlangt? Die eben bezeichnete Neutralität, als eine Vorbeugungsmaßregel, ausschließlich gegen Frankreich gerichtet. Gefallen ließ er sich die engere Umgrenzung dieser Neutralität, die er auf sein ganzes Gebiet auf der westlichen Abdachung der Alpen ausgedehnt hatte haben wollen."

„Von 1815 bis 1859 blieb die Neutralität von Hoch-Savoyen ein todter Buchstabe, da keine politische Verwickelung, kein Krieg Anlaß gab, die Probe zu machen. 1859 kümmerte man sich wenig darum, so wenig, daß die Eisenbahn Lyon—Culoz—Chambery, die das neutralisirte — oder dafür angesehene — Gebiet von Culoz bis Aix-les-Bains durchschneidet, zum Transport französischer Truppen und Kriegsbedürfnisse benutzt wurde."

„Wie hatte sich aber auch die Stellung Frankreichs gegenüber den Unterzeichnern der Verträge von 1815 geändert!

Rußland besiegt, in seinen Bestrebungen gehemmt, ... Oesterreich — es hatte Rußland im Stich gelassen, ohne sich mit Frankreich zu verbünden, und Dank dem zweideutigen Spiele war es isolirt und verdächtig; Preußen zur unterwürfigen und geduldigen Bewegungslosigkeit eines Staates dritten Ranges genöthigt; England gedemüthigt durch die untergeordnete Rolle, die es im Krim-Kriege gespielt hatte, durch die strahlende „Gloire" seines Alliirten, durch die „Revanche", die die Söhne der Besiegten von Waterloo bei Inkerman genommen hatten, indem sie seine Armee retteten . . . .

Und nun war's Oesterreich — unser zweideutiger Bundesgenosse von 1854 — mit dem wir's zu thun hatten."

Dieser Rückblick auf die politische Situation von 1859 ist zwar sehr französisch stilisirt, aber er ist zutreffend. Das zweite Kaiserreich stand damals auf der Höhe, der „Neffe“ schien auf dem Wege, dem übrigen Europa ebenso ungestraft Sottisen sagen zu dürfen, wie es der „Onkel“ so lange gethan hatte.

Den Krieg von 1859 nennt übrigens das Journal des sciences militaires einen der größten Fehler des zweiten Empire. Das kleinstaatlich zersplitterte Italien war für Frankreich ein Sicherheitspfand. Das geeinigte Italien — wenn auch uneingedenk dessen, was Frankreich für dasselbe gethan — würde allein zwar auch noch nicht zu fürchten sein; aber daneben ist nun auch noch Deutschland „geeinigt“ — gleichfalls Dank der schuldvollen Schwachheit (grâce aux faiblesses coupables) des zweiten Empire! „An dem Tage, wo wir Italien auf dem Halse hätten, stände Deutschland — nicht hinter ihm — sondern ihm zur Seite. Wohl oder übel — Italien wird in die deutsche Bewegung mit fortgerissen werden.“

Wenn aber auch die französische Theilnahme für Italien 1859 für eine unkluge Handlung erklärt wird — ein erwünschtes Honorar trug der Helfer immerhin davon: Das seit Jahrhunderten begehrte, zeit- und theilweise schon gewonnen gewesene aber dann wieder verlorene Savoyen.

Der Turiner Cessions-Vertrag vom 24. März 1860 besagt in Artikel II:

„Gleichermaßen ist selbstverständlich, daß Seine Majestät der König von Sardinien die neutralisirten Gebietstheile von Savoyen nur mit den Bedingungen übergeben kann, unter denen er sie selbst besitzt, und daß es Sache Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen sein wird, in dieser Beziehung sich sowohl mit den auf dem Wiener Kongreß vertreten gewesenen Mächten wie mit dem Schweizer Bunde zu verständigen.“

Nach der Meinung des Journal des sciences militaires erschien von da ab die Frage unter verändertem Gesichtspunkte.

„Der König von Sardinien cedirte Savoyen an Frankreich sowie er es selbst besaß. Er konnte auch nicht anders. Es stand nicht bei Victor Emanuel, aus eigener Machtvollkommenheit die Abmachung vom 20. November 1815 zu ändern. Ein Theil von Savoyen war neutralisirt. Nun — in wessen Interesse lag denn diese Neutralisirung? Offenbar doch nicht in demjenigen von

Savoyen selbst, sondern in demjenigen des Gesammtbesitzes des Hauses Savoyen . . ."

„Der Ausnahmezustand der savoyischen Neutralität war eine Sicherung der Turiner Herrschaft gegen etwaige Absichten Frankreichs und der Schweiz!"

„Wozu war dem Könige von Sardinien die Möglichkeit eingeräumt worden, Truppen aus Savoyen nach Piemont zurückzunehmen, selbst auf dem Wege durch Wallis — trotz der anerkannten Neutralität der Schweiz? Hieß das nicht ganz klar darauf hinweisen, daß die Gefahr von der französischen Seite kommen werde? Wenn nun aber Frankreich in den Besitz von Savoyen gelangt war — was wurde dann aus der Angemessenheit und Nützlichkeit dieser Neutralisation?"

Auf diese Frage scheint die Antwort einfach. Die Neutralität von Chablais und Faucigny — unter gleiche europäische Garantie gestellt, wie die der Schweiz — ist so zu sagen eine moralische Barriere, eine fingirte Sperre zwischen Frankreich und Italien, mit dem unverkennbaren, wenn auch nicht positiv ausgesprochenen Zweck, letzteres gegen jenes zu schützen, nicht umgekehrt. Dieser ideale Grenzgraben wird durch den Umstand durchaus nicht beeinflußt, wem das Terrain gehört, auf dem er sich befindet. Natürlich ist er ursprünglich auf demjenigen installirt worden, das dem Schwächeren, dem zu Schützenden gehörte, denn es wäre eine harte Zumuthung, eine arge Demüthigung gewesen, wenn sofort ein Streifen Grenzland auf französischer Seite neutralisirt worden wäre. Wird nun aber nachträglich das mit der Neutralisation belegte Gebiet von demjenigen erworben, der durch jene Stipulation im Zaume gehalten werden soll, so erwirbt er dasselbe nach uraltem Rechtsgrundsatz mit dem auf dem Besitz haftenden Onus oder Servitut.

Von derartigen Erwägungen findet sich aber keine Spur im Journal des sciences militaires. Es wird hier nur hervorgehoben, daß Neutralitätsfestsetzung und Gebietsabtretung ein diplomatisch-politisches Handelsgeschäft zwischen Schweiz und Sardinien gewesen sei.

Daß die Schweiz piemontesischen Truppen unter Umständen den Weg durch Wallis gestatten und daß es mit eignen Streitkräften das neutralisirte Savoyen behufs Sicherstellung der Neutralität besetzen solle — darin habe für die Schweiz eine lästige

[illegible] in gleicher Weise [illegible]

[illegible] Zustimmung des Schweizer Bundes zu-

ändert werden dürften. Sie ging noch weiter: sie verlangte, diese Landstriche müßten ihrem Gebiete zugeschlagen werden, da nur in ihrem, dem schweizerischen, Interesse die Neutralisirung jener Theile von Savoyen erfolgt sei."

Wir sind damit einverstanden, daß diese Ansprüche für unbegründet erklärt werden.

Gleichwohl verstand sich Frankreich dazu, die Frage den Wiener Kongreßmächten zu unterbreiten. Diese bezeigten wenig Neigung zur Einmischung und stellten die Sache den Betheiligten anheim.

„Nur in England erhob sich ein lautes Geschrei. Mr. Kinglake überließ sich im englischen Parlament den heftigsten Declamationen gegen Frankreich und forderte zu einer Coalition gegen dasselbe auf. Mr. Bright war richtiger englisch gesinnt. „Mag doch lieber Savoyen zu Grunde gehen, als daß wir, die Vertreter des englischen Volkes, unser Land in einen Streit mit Frankreich verwickeln sollten, um einer Angelegenheit willen, die nur die Bevölkerung von Sardinien und Savoyen angeht."

„Die Frage blieb in der Schwebe, und wir glauben nicht, daß sie seitdem wieder aufgenommen worden ist. Die Gleichgiltigkeit der Continentalmächte beweist, daß jene Neutralität ein Ding ist, das sich überlebt hat, wenn es nicht gar abgethan ist."

Folgenden Satz werden die Schweizer wohl als eine kränkende Verhöhnung empfinden. Das Journal des sciences militaires entnimmt ihn einer Broschüre: „Occupations, neutralité militaire et annexion de la Savoie" von Abbé Ducis; er lautet:

„Der Uebergang des Landes Savoyen an Frankreich hat die Schweiz Sardinien gegenüber von der Verpflichtung entlastet, die Neutralität von dessen Nordprovinzen zu überwachen; das ist Alles. Frankreich fordert nicht einmal die Herausgabe jener Gemeinden, die zur Zeit die Bezahlung für jene Verpflichtung gebildet haben, die die Schweiz solchergestalt unentgeltlich los geworden ist."

Das Journal des sciences militaires fügt hinzu:

„Ist es nöthig, daß wir uns mit dieser sogenannten Neutralität von Chablais, Faucigny u. s. w. beschäftigen und ihr irgend welche Bedeutung für die Zukunft zugestehen?

Ganz und gar nicht unserer Meinung nach.

Wir wollen uns nicht dabei aufhalten, geltend zu machen, wie oberflächlich und unbestimmt die Abgrenzung jenes berüchtigten neutralen Territoriums ist.

Wir wollten nur feststellen, daß nach strengem Recht (en droit strict) die Neutralität von Hoch-Savoyen nicht mehr besteht."

Diesen letzten Satz können wir unmöglich als die unentrinnbare Schlußfolgerung aus den Vordersätzen anerkennen. Wir brauchen nur daran zu erinnern, daß kurz zuvor die Worte gebraucht sind: „Die Frage blieb in der Schwebe."

Es ist übrigens gleichgiltig, ob man in Frankreich die juristische, staatsrechtliche Behandlung der Frage fümerledigt hält oder nicht; wichtiger ist, zu wissen, wie man sich thatsächlich zu verhalten gedenkt.

Das Journal des sciences militaires hält damit nicht hinter dem Berge.

„Strategische und taktische Erwägungen gehen allen anderen vor. Die gebieterischen Anforderungen des Krieges legen den diplomatischen Erwägungen Stillschweigen auf, und was wird dann aus den sogenannten Neutralitäten werden?" (Der Plural ist gebraucht; es handelt sich nicht mehr blos um Chablais und Faucigny, es ist ein generelles Glaubensbekenntniß!)

„. . . . . An dem Tage, wo der Krieg gegen die Coalition Deutschland-Italien wenn noch nicht erklärt, doch in Aussicht ist, wird unsere erste Sorge sein, Hoch-Savoyen wahrlich nicht zu räumen, sondern es stark zu besetzen."

„Merken wir zum Schlusse noch den wesentlichen Punkt an: Die Neutralität von Hoch-Savoyen, vom Könige von Sardinien angestrebt und erzielt, hat von den Rechten dieses Fürsten, auf dem neutralisirten Terrain Befestigungen anzulegen, nichts beseitigt."

Artikel 90 der Schlußakte des Wiener Kongresses erwähnt „die Befugniß, jeden Punkt seiner Staaten, den er passend erachten möchte, zu befestigen — Seiner Majestät dem Könige von Sardinien ohne Einschränkung (sans restriction) gewahrt."

„Vergessen wir also nicht, daß die Neutralität von Hoch-Savoyen nicht mehr existirt, wie wir bewiesen zu haben hoffen, daß wir aber schlimmsten Falls auf gleichviel welchem Punkte dieses Gebietes Vertheidigungswerke, wie uns belieben mag, er-

richten können.“ Damit schließen die „Betrachtungen“ des Journal des sciences militaires.

Fassen wir die Hauptmomente nochmals kurz zusammen.

Die Neutralität der Schweiz, sowie diejenige der Niederlande (speciell des heutigen Belgien) ist eine Vorbeugungsmaßregel gegen deutsch-französische Collisionen. Sie macht Front nach beiden Seiten; sie soll ebenso gut Frankreich gegen Deutschland decken, wie Deutschland gegen Frankreich. Die Neutralität von Hoch-Savoyen, obwohl als Appendix der schweizerischen aufgefaßt, hatte nur eine Front, sie war eingestandermaßen nur gegen Frankreich gemünzt und zwar zum Schutze des relativ kleinen Königreichs Sardinien. Wir fügen hinzu: Eben so zum Schutze der Schweiz; dies wird aber französischerseits bestritten. Die Begründer und Bürgen der savoyischen Neutralität haben nicht daran gedacht, daß eines Tages der König von Sardinien das Stammland seines Hauses freiwillig an Frankreich abzutreten Veranlassung haben werde, und deshalb ist in den Traktaten nichts für den Fall vorgesehen, daß Savoyen nicht mehr zu Sardinien gehöre. Der Cedirende hat gleichwohl keinen Augenblick gezweifelt, daß er Savoyen nur unter derselben Bedingung abtreten könne, unter der er es besaß. Diese Bedingung, für den bisherigen Besitzer ein erheblicher Vortheil, war für den Besitznachfolger freilich ein Hemmniß und ein peinliches, ja beschämendes Servitut. Es waren Handschellen, die ihm angelegt waren, um ihm vorkommenden Falls das Zugreifen zu erschweren, und es hatte allerdings etwas Bizarres, daß diese Handschellen nunmehr sein persönliches Eigenthum sein sollten. Wenn wir aber bedenken, daß die in Rede stehenden Neutralisationen überhaupt nicht nur zum Schutze Einzelner, sondern zum Besten des europäischen Friedens im Allgemeinen stipulirt worden sind, so muß anerkannt werden, daß nichts ohne Wissen und Willen der Ausschlaggebenden geändert werden darf. „Zu Recht“ besteht also zur Zeit die Neutralität von Hoch-Savoyen nach wie vor. Daß Niemand außerhalb der Schweiz vorläufig viel Aufhebens von dieser schwebenden Frage gemacht hat, ist wohl erklärlich. Die Diplomatie ist froh, wenn der große Hexenkessel der europäischen Verhältnisse eine leidliche glatte Oberfläche zeigt; sie rührt nicht gern darin, da sie weiß, daß viel Bodensatz vorhanden ist.

Die Neutralität von Hoch-Savoyen ist einstweilen eine aka-

demische Frage; an den thatsächlichen Verhältnissen ändert sich nichts, wie auch über das Rechtsverhältniß gedacht werden mag, so lange friedliche Verhältnisse bestehen und keine Veranlassung vorliegt, die fragliche Neutralität zu respectiren oder nicht zu respectiren. Es sind ja auch nicht politische, sondern nur journalistische Stimmen, von denen offen ausgerufen wird: „Wir werden sie nicht respectiren." Da dies nur Worte sind, so brauchen die Diplomaten einstweilen nicht darauf zu hören; die Strategen werden wohl darauf gehört habeu und ihre Rechnung danach machen.

Von reeller Bedeutung ist freilich die Befestigungsfrage. Der letzte Satz, den wir aus dem Journal des sciences militaires mitgetheilt haben, hat für uns nichts logisch Zwingendes. Der König von Sardinien, wenn er im Chablais und Faucigny hätte fortificiren wollen, hätte damit nichts Anderes gethan, als der idealen Grenzbefestigung gegen Frankreich, der garantirten Neutralität, eine materielle Wirklichkeit verschafft. Wenn Frankreich behauptet, mit Savoyen habe es auch das Recht, beliebig Befestigungen anzulegen, erworben, so kehrt es den Spieß um, aus einer ihm geltenden Abwehr macht es eine Angriffsposition, aus einer Contreapproche eine Parallele gegen Genf in erster Linie und die Schweiz überhaupt.

Frankreich mag seine Terrainstudien längst gemacht, seine Befestigungsprojekte für Savoyen im Detail ausgearbeitet, vielleicht sogar das Baumaterial, namentlich Steine und Eisen zugerichtet und bereit gelegt haben — darin kann es Niemand hindern, und es handelt von seinem Standpunkte aus damit nur klug und vorsichtig. Die Schweiz mag nur darauf gefaßt sein, daß die formidable Grenzverschanzung längs des französischen Jura-Abhanges im gegebenen Falle in kürzester Frist einen erheblichen Schoß am rechten Flügel treibt.

Die Quintessenz dessen, was aus den französischen „Betrachtungen" zu lernen ist, liegt in den Worten:

„Die gebieterischen Anforderungen des Krieges legen den diplomatischen Erwägungen Stillschweigen auf, und was wird dann aus den sogenannten Neutralitäten werden?"

Die Schweiz mag sich das gesagt sein lassen und auch diesen Artikel des Journal des sciences militaires als einen Beitrag zur „Landesbefestigungs-Frage" registriren. S.

XV.

Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius †.

Eine Zeitschrift, die nur sechsmal im Jahre erscheint, kann ihre Leser nicht mit Neuigkeiten unterhalten; wenn diese Zeilen ihnen vor Augen kommen, werden die Tageszeitungen das Ereigniß vom 4. Juni längst durchgesprochen und zu den Akten gelegt haben. Dahin gehört es nun auch; aber nicht um begraben und vergessen, sondern um der Geschichte der Artillerie und des Geschützwesens für immer einverleibt zu sein. Historisch geworden ist nun nicht nur das Leben sondern auch der Tod — der selbstgewählte des nahezu Siebzigjährigen — wenn das wahr ist, was sofort in vielen Zeitungen erzählt wurde.

Am 20. Oktober 1811 zu Theresienfeld, einer von der Kaiserin Maria Theresia gestifteten Militärkolonie, als Sohn eines Militärs geboren — trat Franz Uchatius 1829 als Kadet in das 2. Artillerie-Regiment (an anderer Stelle lasen wir: „als Unterkanonier in das zweite Artillerie-Bataillon").

Er besuchte die Schule des Bombardierkorps und zeigte hier alsbald so viel Neigung und Talent zu den einschlägigen Arbeiten, daß er dem Chemie-Professor genannter Anstalt adjungirt wurde.

1841 kam er als Feuerwerker in die Geschützgießerei.

1843 wurde er Lieutenant.

Mit seiner ersten Erfindung, einer Verbesserung der Frictionszünder, trat er 1844 hervor.

Als 1849 das aufständische Venedig durch ein Bombardement von der österreichischen Position auf dem Festlande aus geängstigt und gezüchtigt werden sollte und die ungenügende Tragweite der

damaligen Geschütze diesem Vorhaben entgegenstand, konstruirte Uchatius Ballons, die Bomben in die Stadt treiben sollten. Der Versuch, vom Winde nicht begünstigt, gelang nicht.

Fernerhin in seiner Lieblingsrichtung auf Verbesserung des Artilleriematerials vorgehend, finden wir Uchatius als Hauptmann 1856 auf die Gußstahlproduction von bedeutendem Einfluß.

Wir schalten an dieser Stelle einen Satz aus dem Nachruf ein, den die österreichisch-ungarische Militärzeitung „Vedette" dem Vorstorbenen in ihrer Nr. 46 vom 8. Juni widmet. Wir citiren wörtlich, weil wir Fernstehenden das Urtheil aus nächster Nähe weder bestätigen noch angreifen können. Wir geben damit zugleich eine Probe (und eine der bescheidensten) von dem Tone des genannten, stets interessanten Blattes, dessen Freimuth und zwanglose Ausdrucksweise es bisweilen mit dem Staatsanwalt in Konflikt bringt, aber auch viele Aufschlüsse über Geist und Leben des österreichischen Heeres darbietet.

Es heißt dort:

„Die Größe der gemachten Erfindung lernt man in Oesterreich aber erst auf dem Umwege über Paris kennen; doch kümmert sich keine Seele weiter um den Erfinder, Hauptmann Uchatius. Der Mann kann ja weder auf ein Wappen noch auf einen Protektor hinweisen. Uebrigens ist das „Erfinden" nicht im Reglement vorgeschrieben, wird aber geduldet. Daß Uchatius in den wissenschaftlichen Kreisen eine Berühmtheit geworden, ist gleichgiltig.

Er avancirt in seiner Tour 1861 zum Major, wird 1866 Oberstlieutenant*), 1867 Oberst, erfindet als solcher die Stahlbronce und muß in einem harten Kampfe gegen Uebelwollen, Mißgunst, Unverstand und Neid seine Erfindung vertheidigen, reüssirt und erzeugt 1874 das erste Stahlbroncegeschütz.**) Dieses besteht die eingehendsten Proben und documentirt seine Superiorität über alle bestehenden Geschützsysteme. Der Erfinder avancirt in demselben Jahre zum Generalmajor, 1879 zum Feldmarschall-Lieutenant."

Uchatius wird von der „Vedette" nachgerühmt: „Seine unbestrittene Genialität habe Oesterreich vom Auslande emancipirt,

---

*) In demselben Jahre Vorsteher der Geschützgießerei.

**) Seit 1871 war er Kommandant der Artillerie-Zeugfabrik im Wiener Arsenal, welche Function er bis zu seinem Ende versehen hat.

und ihm verdanke sein Vaterland das beste Geschützmaterial des Continents".

Daß man gegenwärtig auch an maßgebender Stelle die Stahlbronce als geeignetes Material nicht nur für Feldgeschütz anerkannt, beweist eine vom österreichischen Armee-Verordnungsblatt publicirte Circularverfügung, nach welcher der Kaiser mittels Entschließung vom 8. Mai d. J. die Einführung von 12-, 15- und $18^{cm.}$-Belagerungsgeschützen aus Stahlbronce genehmigt hat.

Im Vertrauen auf sein Material war Uchatius noch weiter gegangen und hatte sich anheischig gemacht, auch Küstengeschütz bis zum Kaliber von $28^{cm.}$ aus Stahlbronce herzustellen.

Es ist durchaus erklärlich, daß unter den mehreren Berathenden und Urtheilenden, die vor dem Eingehen auf sehr kostspielige Versuche befragt und gehört werden, auch zweifelnde und ablehnende Stimmen laut geworden sein mögen; der Kampf, den der Erfinder der Stahlbronce erst beim Feldgeschütz, dann beim Belagerungsgeschütz hatte führen müssen, mag sich erneuert haben, als es dem Küstengeschütz galt. Indessen zunächst siegte Uchatius auch diesmal wieder, er durfte auch Küstengeschütze aus Stahlbronce versuchsweise herstellen.

Wir schalten hier eine Korrespondenz der „Frankfurter Presse" ein, die ihrem ganzen Tone nach auf eine officiöse Quelle schließen läßt, die ihren Ursprung im österreichischen Kriegsministerium haben dürfte. Jedenfalls beruft sich der Korrespondent auf die Akten der maßgebenden Behörden, und da seine Darstellung nicht desavouirt worden ist, dürfen wir sie wohl als eine in der That aktenmäßige auffassen.

„Einige Tagesblätter haben bei Besprechung des Todes des Feldmarschall-Lieutenants Baron Uchatius der Vermuthung Raum gegeben, daß die Heeresverwaltung seinem Streben hemmend entgegengetreten sei. Eine kurze Darstellung des Fortschritts in der Erzeugung und Erprobung der Geschütze aus Stahlbronce, wie solcher aus den Akten des Reichs-Kriegsministeriums und des technischen und administrativen Militärcomitees hervorgeht, wird genügen, um jeden Zweifel in dieser Angelegenheit zu heben. Seit Einführung der Stahlbronce-Feldgeschütze war Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius im Verein mit dem technischen und administrativen Militärcomitee bemüht, die Stahlbronce für Belagerungsgeschütze, weiter aber auch für Küstengeschütze zu ver-

wenden. Die Bestrebungen hinsichtlich der Belagerungskanonen waren von bestem Erfolge begleitet, und es erhielt die Einführung von 12cm.-, 15cm.- und 18cm.-Belagerungskanonen aus Stahlbronce nach den günstigen Ergebnissen der diesfalls durchgeführten eingehenden Versuche am 8. Mai d. J. die Allerhöchste Sanction. Mit Küstengeschützen wurden die Versuche parallel mit jenen aus Belagerungsgeschützen durchgeführt, und zwar sollten ein kleineres (15cm.) und ein größeres (28cm.) Kaliber erprobt werden. Speciell für die Erzeugung des letzterwähnten Geschützes war schon im Jahre 1880 von den Delegationen ein außerordentlicher Kredit im Betrage von 250 000 Gulden bewilligt, aus welchem nach Specialangaben des verstorbenen Feldmarschall-Lieutenants Baron Uchatius die nothwendigen Einrichtungen im hiesigen Artilleriearsenale getroffen wurden, um die Erzeugung dieses Geschützes zu ermöglichen. Die Nothwendigkeit, für die Bewaffnung von Pola vorzusorgen, hat die Heeresverwaltung jedoch bestimmt, in der jüngsten Zeit eine geringe Anzahl der neuesten, wirksamsten Küstengeschütze im Kruppschen Etablissement zu bestellen, wobei man sich, wie auch bei den Delegationsverhandlungen von Seite des Reichs-Kriegsministers hervorgehoben wurde, vorbehielt, den weiteren Bedarf durch im Inlande erzeugte Stahlbroncegeschütze zu decken, sobald die Versuche hiermit als gelungen angesehen werden könnten. Bei den Versuchen mit dem 15cm. hatte es sich gezeigt, daß die vom Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius vorgeschlagene Construction der Geschoßführung infolge der angewendeten sehr starken Ladungen zerstörend auf das Geschütz einwirkte. Die Versuche wurden in der jüngsten Zeit, und zwar am 18. und 19. Mai, dann am 1. Juni d. J. wieder aufgenommen, und fanden am Steinfelde in Gegenwart des Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius statt. Die von Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius vorgeschlagenen Geschosse mit Zinn-Zinkringen haben gar nicht, jene mit Kupferringen nur theilweise entsprochen. Die bei diesen Versuchen anwesenden Augenzeugen wollen an Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius eine gewisse Niedergeschlagenheit und Gedrücktheit bemerkt haben. Da die Versuche mit der 15cm.-Küstenkanone hauptsächlich dazu dienen sollten, Anhaltspunkte zur definitiven Construction der gleichfalls vom Feldmarschall-Lieutenant

Baron Uchatius projectirten 28cm.-Stahlbroncekanone, deren Kernröhre und Frettentheile bereits gegossen sind, zu liefern, so mußte das Mißlingen der Versuche aus dem kleineren Kaliber auf ihn jedenfalls ungünstig einwirken, weil mit Sicherheit geschlossen werden konnte, es werde die Stahlbronce als Rohrmaterial dem Einfluß der circa siebenmal größeren Pulverladung des 28cm.-Geschützes um so weniger Widerstand leisten können. Obwohl von competenten Fachorganen das Streben des Feldmarschall-Lieutenants Baron Uchatius, die Stahlbronce zu Küstengeschützen zu verwenden, in Zweifel gezogen wurde, hielt es die Heeresverwaltung doch für ihre Pflicht, dem um die Entwickelung der Artillerietechnik so hochverdienten General alle Mittel zu Gebote zu stellen, um möglicherweise auch dieses von ihm angestrebte Ziel zu erreichen, was in eclatantester Weise daraus hervorgeht, daß, wie schon erwähnt, zu diesem Zwecke im Vorjahre ein außerordentlicher Credit angesprochen und auch heuer bei der Beschaffung von Kruppschen Küstengeschützen auf die etwaige Realisirung der Erzeugung von Stahlbroncegeschütz Bedacht genommen wurde. Von der Heeresverwaltung wurde jedem auf weitere Ausdehnung der Versuche mit Stahlbroncegeschützen abzielenden Antrage des Feldmarschall-Lieutenants Baron Uchatius zugestimmt, hierin konnte für ihn sonach kein Grund zu dem unternommenen Schritte liegen; der Beweggrund hierzu dürfte vielmehr in dem Umstande zu suchen sein, daß Feldmarschall-Lieutenant Uchatius selbst an der glücklichen Lösung der von ihm unternommenen Aufgabe in Bezug auf Küstengeschütze verzweifelte."

Die Korrespondenz schließt mit dem Hinweis auf das Besorgniß erregende Versuchsergebniß vom 1. Juni; auf die Vorgänge des 4. Juni läßt sie sich nicht mehr ein.

Seit dem 1. Juni mag General Uchatius wohl ernstlich besorgt gewesen sein; vielleicht hat er schon selbst an dem letzten entscheidenden Siege der Stahlbronce über den Gußstahl, am Gewinn des Processes Uchatius contra Krupp gezweifelt; vielleicht zwar nicht daran, aber doch an der ferneren Geduld der maßgebenden Instanz. Erzählt wurde, er sei dienstlich bedeutet worden: Wenn die Küstengeschütze bis Ende Juni nicht zu Stande gebracht wären, müsse auf das Ausland (d. h. ja wohl auf Krupp) reflectirt werden.

Was aber auch General Uchatius in jenen letzten Tagen gedacht und erwogen haben mag — gänzlich unerwartet war der Abschluß, den der 4. Juni brachte.

Die folgende Darstellung ist dem Juni-Heft des Spectateur militaire entnommen:

„Am Vormittag hatte sich Baron Uchatius in das Kriegsministerium begeben, wo er einige Stunden verweilte, um, seiner Gewohnheit nach, mit seinem Schwiegersohne, Major Trawniczek, zu arbeiten. Ein höherer Offizier vom Stabe des Ministers, fast gleichzeitig mit Uchatius ins Laboratorium gekommen, machte ihm die Mittheilung, daß eine in artilleristischen Dingen sehr competente Persönlichkeit ein Urtheil über das Uchatius-Metall ausgesprochen habe, welches er ihm auch mittheilte. Baron Uchatius schien von dieser Mittheilung, die gewisse Combinationen von ihm verschob, sehr betroffen. Jedenfalls verließ er um Mittag das Laboratorium und begab sich nach Hause in sein Arbeitszimmer. Außer der Dienerschaft befand sich Niemand in der Wohnung; Frau und Tochter waren spazieren gefahren. Als die Baronin gegen 2½ Uhr, der gewöhnlichen Essenszeit, heimkehrte, wunderte sie sich sehr, den General nicht vorzufinden, der für gewöhnlich die Stunde der Mahlzeit nie versäumte; sie fragte auch die Tochter, ob sie ihren Vater nicht gesehen habe. Indem sich diese nach ihm umsehen wollte und die Thür des Speisezimmers öffnete, sah sie ihren Vater leblos am Fenster auf dem Fußboden ausgestreckt Auf der linken Seite der Brust war eine Kugel eingedrungen; ein Karabiner lag zur Seite.

Man fand auf dem Arbeitstisch ein Blatt Papier und darauf mit sehr fester Hand geschrieben: „Meine Freunde werden mir verzeihen; ich kann das Leben nicht länger ertragen."

Die Todesanzeige seitens der Familie berührt erklärlicherweise die Todesursache nicht; sie meldet nur, daß

„Franz Freiherr v. Uchatius,

K. K. Geheimrath, Feldmarschall-Lieutenant und Kommandant der Artilleriezeugsfabrik im Arsenale, correspondirendes Mitglied der K. K. Akademie der Wissenschaften, Kommandeur des St. Stephan-Ordens, Ritter des Kaiserl. österreichischen Ordens der eisernen Krone II. Klasse. Kommandeur des dänischen Danebrog-Ordens I. Klasse, Ritter des russischen Stanislaus-Ordens II. und des preußischen Rothen Adler-Ordens IV. Klasse;

am 4. Juni 1881, um 1½ Uhr Nachmittags, nach kurzem Leiden und Empfang der heiligen Sterbesacramente im 70. Lebensjahre selig im Herrn entschlafen ist."

Am 7. Juni fand nach erfolgter Einsegnung in der Arsenalkirche die Beerdigung auf dem Centralfriedhofe statt.

Zur Abwehr der in der Presse verlautbarten Verdächtigungen bezüglich des Anlasses zu dem ebenso überraschenden wie betrübenden Ereignisse des Selbstmordes eines so bedeutenden Mannes wie General Uchatius war, brachte die Wiener Allgemeine Zeitung eine Mittheilung über den von drei Regiments-Aerzten aufgenommenen Obductionsbefund.

Der fünfte Punkt dieses Gutachtens lautet:

„Die Erhebungen haben dargethan, daß der Obducirte schon einige Zeit vor dem Tode an Erscheinungen eines Magenleidens gelitten, welche auch eine krankhafte Erregbarkeit des Nervensystems bewirkt hatten. Da nun die ärztliche Erfahrung lehrt, daß bei chronischen Magenleiden häufig eine mehr oder minder hochgradige psychische Verstimmung vorzukommen pflegt, und da überdies einige innige Verwachsungen der harten Hirnhaut mit dem Stirnbein und eine bedeutende krankhafte Veränderung der Hirnschlagadern (Atherosis) gefunden wurden, welche bekanntermaßen das Eintreten von zeitweisen Störungen der psychischen Thätigkeit begünstigen können, so ist der Schluß gerechtfertigt, daß der wirkliche Geheimrath Feldmarschall-Lieutenant und Kommandant der Artilleriezeugsfabrik Franz Freiherr v. Uchatius den Selbstmord im Zustande von Sinnesverwirrung ausgeführt hat."

Es ist zu wünschen, daß diese Aufklärung allerseits genügend befunden werden und beruhigend wirken möge.

Für die Stahlbronce — insoweit ihre Herstellung noch Fabrikationsgeheimniß des Erfinders war — ist nichts zu fürchten, da der Verstorbene seinen Schwiegersohn, Major Trawniczek, schon seit längerer Zeit zu seinem Mitarbeiter angenommen hatte.

Nachtrag.

Der vorstehende Artikel war bereits gesetzt, als dem Bearbeiter desselben das diesjährige 5. und 6. Heft der „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens" zu Händen kam.

Das K. K. technische und administrative Militär-Comitee — Herausgeber der „Mittheilungen" — ist wie keine andere Instanz befähigt und befugt, über die Bedeutung des General Uchatius für die Artillerie historisch und kritisch zu referiren. Auf einen Uchatius-Nekrolog von dieser berufensten Stelle war diesseits gehofft und gewartet worden; nur weil die Zeit drängte, wurde unser Artikel abgeschlossen, bevor die jetzt vorliegenden authentischen Nachrichten publicirt waren. Leider konnten dieselben nicht mehr an den geeigneten Stellen eingefügt werden, was wir namentlich wegen des jetzt viel klarer gestellten und vollständiger dargelegten Lebensganges gern gethan hätten; es erübrigte nur die Form des ergänzenden und berichtigenden Nachtrages.

Der Nekrolog der „Mittheilungen" lautet:

Franz Uchatius wurde am 20. October 1811 zu Theresienfeld bei Wiener-Neustadt geboren. Er trat 1829 als Kadetunterkanonier ins 2. Artillerie-Regiment ein, kam im Jahre 1831 als Bombardier in das Bombardier-Korps, in welchem 1837 seine Beförderung zum Feuerwerker erfolgte. Als solcher wurde er 1842 vom Bombardier-Korps, wo er im Laboratorium der Chemie durch neue gelungene Experimente die Aufmerksamkeit seiner Vorgesetzten auf sich gelenkt hatte, zur Geschützgießerei übersetzt.

Nach 14jähriger Dienstzeit avancirte Uchatius 1843 zum Lieutenant, stieg in den folgenden Jahren die nächsten Chargengrade hinauf, wurde 1860 Major und Kommandant der Geschützgießerei, dann Oberstlieutenant und 1867 Oberst.

Im Jahre 1871 wurde Uchatius zum Kommandanten der Artilleriezeugsfabrik ernannt, in welcher Stellung er 1874 zum Generalmajor und 1879 zum Feldmarschall-Lieutenant vorrückte.

Nach Vollendung des Artillerie-Arsenalbaues vor der Belvedere-Linie in Wien erhielt Hauptmann Uchatius, welcher im Baucomitee in Verwendung gestanden, im Jahre 1856 den Orden der eisernen Krone 3. Klasse und wurde in Gemäßheit der Ordensstatuten in den Ritterstand erhoben.

Mit Ausnahme kurzer Unterbrechungen, 1848—49, in welchen Jahren er an den kriegerischen Ereignissen theilnahm — wobei vor Venedig sein Vorschlag, Ballons zum Zwecke des Bombardements zu versuchen, in Ausführung kam — diente der Verblichene fast continuirlich in der gleichen, seinen gründlichen Kenntnissen und praktischen Erfahrungen am meisten entsprechenden Verwendung in

der technischen Artillerie bezw. bei der Geschütz- und Munitionserzeugung.

Die schönen Resultate, zu denen er hierbei gelangte, bildeten die Grundlage zu dem Ruhme, den er sich später erworben hat. Die meisten derselben sind in artilleristischen Fachkreisen wohl bekannt; so seine Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Roheisen, der Quantitäten Salpeters und chlorsauren Kalis zu Feuerwerkskörpern; seine Methode zur Erzeugung des Kaliums, Natriums, Schwefelkohlenstoffes im Großen nach fabrikmäßigem Betriebe; der Apparat zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Pulvers und der Gasspannungen (im Principe ein Analogon des Rodmannschen Apparates), die Construction mehrerer Apparate zur Prüfung der Geschützmetalle; die Erzeugung des sogenannten Uchatius-Stahles 2c. 2c.

Anläßlich vielfacher, technisch-wissenschaftlicher Arbeiten ernannte ihn die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien 1864 zu ihrem correspondirenden Mitgliede.

Seine Popularität verdankte Freiherr v. Uchatius aber hauptsächlich seinem noch als Geheimniß bewahrten Verfahren zur Erzeugung des von ihm „Stahlbronce" benannten Geschützmetalles für die neuen Feld-, Gebirgs- und Belagerungsgeschütze, und der Construction der Ringhohlgeschosse, welch' letztere schon fast in allen fremden Armeen Eingang gefunden haben.

Den ersten Anstoß zu den Studien zur Verbesserung der Geschützbronce erhielt der Verstorbene durch ein im Jahre 1872 von Seiner Kaiserlichen Hoheit, dem General-Artillerie-Inspector, Herrn Feldzeugmeister Erzherzog Wilhelm aus Rußland mitgebrachtes Stück Bronce, welches von einem nach Angabe des russischen Obersten Lawrow unter Pressung des flüssigen Metalles hergestellten Kanonenrohre stammte, und dessen Qualität diejenige anderer Broncen weit überbot.

Im Jahre 1873 sah Uchatius auf der Wiener Weltausstellung von der Firma Laveissière ausgestellte, nach der Methode des Obersten Morin fabricirte Kanonenrohre, bei welchen die bessere Qualität der Bronce durch ein neues Gußverfahren in dickwandigen Coquillen erzielt worden war. Nun folgte eine Reihe eifriger Versuche im Arsenale zu Wien.

Die Arbeiten hatten zu günstigen Ergebnissen geführt, und nachdem auch das Compressionsverfahren mit dem neuen Guß-

verfahren in entsprechender Weise combinirt worden, konnten die ersten Feldgeschütze erzeugt und einer Erprobung durch Schießversuche unterzogen werden.

Im Jahre 1875 war die Frage der Neubewaffnung der österreichischen Feldartillerie gelöst. General Ritter v. Uchatius konnte mit vollster Befriedigung auf diesen Erfolg blicken.

Die großen Verdienste des Generals für den Staat und das Heer wurden von des Kaisers Majestät durch die Verleihung des St. Stephan-Ordens, die Ernennung zum Geheimen Rath und durch die Erhebung in den Freiherrnstand Allergnädigst anerkannt.

Die weiteren, nach Fertigstellung der Feldausrüstung (1877) cultivirten Bestrebungen, die Anwendung der Stahlbronce auch auf die Geschütze für Belagerungszwecke auszudehnen, führten zu Versuchen mit $12^{cm.}$-, $15^{cm.}$- und $18^{cm.}$-Hinterlad-Belagerungs-Kanonen, welche im Herbste 1877 begonnen und mit Ende 1880 abgeschlossen wurden.

Die Normirung dieser drei Kaliber für Belagerungszwecke wurde Anfangs Mai 1881 Allerhöchst sanctionirt.

Schon im Jahre 1878 war die stahlbroncene $15^{cm.}$-Hinterlad-Belagerungs-Kanone soweit ausgebildet, daß dieselbe aushülfsweise in den Dienst der Küstenvertheidigung eingestellt werden konnte.

In dieser Zeit wurde angestrebt, eigentliche Küstengeschütze des $15^{cm.}$-Kalibers aus Stahlbronce zu schaffen, und Generalmajor Freiherr v. Uchatius hielt es für möglich, die Stahlbronce auch für noch größere Kaliber anzuwenden — für Kanonen, die ihres Zweckes wegen sehr große Ladungen und eine hochgradige Schußpräcision bedingen. Er hielt nebst einer kräftigen $15^{cm.}$- anfänglich auch eine $40^{cm.}$-Hinterlad-Küsten-Kanone für erreichbar. Nach eingehender Erwägung entschloß man sich in Rücksicht auf die Verwendung längerer Geschosse und auf eine präcise Geschoßführung — für den $28^{cm.}$-Kaliber, als die äußerste Grenze des eventuell Erreichbaren.

Die in dieser Richtung ausgeführten Versuche dehnten sich naturgemäß vorläufig nur auf den kleinsten, für die Küstenvertheidigung zulässigen Kaliber — auf die stahlbroncene $15^{cm.}$-Küstenkanone — aus.

Diese Versuche sollten für das $15^{cm.}$-Rohr als entscheidend gelten und für die eventuelle Schaffung des $28^{cm.}$-Rohres verwerth-



bare Erfahrungen liefern. Dieselben begannen Ende December 1879, wurden 1880 fortgesetzt und im Jahre 1881 — nach Modificationen, die Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius vorgeschlagen — am 18. und 19. Mai und 1. Juni d. J. weiter ausgeführt, jedoch noch nicht beendet.

Feldmarschall-Lieutenant Baron Uchatius hat, nachdem er mit seiner Rohrmaterie für die Feld- und die Belagerungs-Kanonen fruchtbare Resultate erzielte, die Aufgabe, stahlbroncene Küsten-Kanonen zu schaffen, ungelöst hinterlassen.

Am 4. Juni l. J. ereilte ihn der Tod.

Durch das Ableben des Feldmarschall-Lieutenants Freiherrn v. Uchatius verlor der Staat einen eifrigen und strebsamen General — die Artillerie-Technik eine bewährte, fruchtbare Kraft — die technologische Wissenschaft einen reichbegabten Forscher.

Gerecht ist die Trauer über den Abschluß des Lebens eines Mannes, der sich so große Verdienste um das Waffenwesen des Heeres erworben.

Ihn begleitet der Dank des Vaterlandes.

XVI.

Die Artillerieschulen in älterer Zeit.

In der Zeit der aus geworbenen Kriegern bestehenden Heere hatte man keine Zeit, die Mannschaft im Einzelnen sowie die Truppe im Ganzen für ihren Beruf erst einzuüben. Wenigstens galt Solches bei jenen Heeren, welche erst im Momente des Bedarfes, also unmittelbar vor dem drohenden Kriege, aufgebracht und mit dem Eintritte des Friedens sofort wieder entlassen wurden. So war es in der Landsknechtszeit bis zum dreißigjährigen Kriege, wogegen in den stehenden Heeren, obgleich sie durch mehr als anderthalb Jahrhunderte fast durchaus aus geworbenen Soldaten bestanden, das Drillsystem freilich zu immer größerer Entwickelung gelangte.

In der angedeuteten Epoche aber mußte das Regiment, sobald es vollzählig war oder für vollzählig erachtet wurde, sofort auf den Kriegsschauplatz abrücken können, und der Einzelne mußte, war er einmal zu einer Kompagnie eingetheilt, sogleich in dieselbe eintreten und seinen Dienst gleich jedem Veteranen verrichten. Es war auch möglich, da als Chargirte gewöhnlich nur Leute von schon einiger Kriegserfahrung fungirten, die Evolutionen höchst einfach waren und in dem langsamsten Tempo ausgeführt wurden, und endlich da die Handhabung der verhältnißmäßig primitiven Waffen ebenso einfach als allgemein bekannt war.

Bei dem Reiter wurde es als selbstverständlich vorausgesetzt, daß er des Reitens kundig war, wie er auch sein eigenes Pferd mitbringen mußte.

So konnte denn jeder hinreichend kräftige Mann als Fußsoldat und jeder Perdebesitzer als Reiter eintreten.

Nur die Artillerie machte eine Ausnahme. Hier konnten nur Leute, welche mit den Stücken umzugehen verstanden, aufgenommen werden.

Der Artillerist oder, wie er damals genannt wurde, der Büchsenmeister mußte sich also schon im Frieden für seinen Beruf vorbereiten und die hiezu erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben.

Der erfahrene Büchsenmeister wurde darum, damit er im Kriegsfalle gleich bei der Hand sein und sein Urtheil über die Befähigung der anzuwerbenden Artilleristen abgeben konnte, von vorsichtigen Fürsten und Städten häufig bleibend in Sold genommen. Er versammelte junge Leute, welche die Büchsenmeisterei erlernen wollten, um sich und theilte ihnen die Lehren und Kunstgriffe seines Handwerkes mit. Denn so wie im Mittelalter fast Alles in den Städten (und die Artillerie entstammte zumeist nur den Städten) zünftig war, so hatten sich auch die Kenntniß und der Gebrauch des Pulvers, anfänglich nur im ausschließlichen Besitze einiger Künstler und Gelehrten, bald in ein Handwerk umgewandelt, welches eine aus Meistern, Gesellen und Lehrlingen zählende Zunft bildete, seine eigenen Rechte und Gesetze besaß und mit Eifersucht darüber wachte, daß kein Unberufener, d. h. kein nicht zunftmäßig Ausgebildeter sich in die Ausübung des Handwerks mengte.

Wohl hatte auch hier jeder Meister seine eigenen Geheimnisse, die er sorgfältig hütete, doch da der Büchsenmeistergeselle gleich jedem andern Handwerksgesellen auf die Wanderschaft ging, so geschah es, daß wenigstens die Büchsenmeister derselben Nation sich hinsichtlich ihres Wissens und ihrer Leistungsfähigkeit ziemlich auf dem gleichen Niveau befanden.

Da das Wissen des Büchsenmeisters verschiedene Kenntnisse, so z. B. die vier Spezies und die Anfangsgründe der Geometrie sowie zahlreiche, zum Theil schwer im Gedächtnisse zu behaltende Notizen umfaßte, so war es natürlich, daß der Lehrling sich seine Aufzeichnungen machte, und daß auch der Meister, wenn er einen Gesellen vor seiner Aufnahme prüfte, ihm gewisse Fragen, die er sich ebenfalls aufgezeichnet hatte, stellte.

Aus diesen Aufzeichnungen entstanden dann die vielgenannten Feuerwerksbücher, durch lange Zeit der wichtigste, wenn nicht der einzige Unterrichtsbehelf für Lehrer und Schüler der Artilleriewissenschaft.

Man kann aus den Feuerwerksbüchern, deren es aus dem Ende des vierzehnten bis zur Mitte des siebzehnten Jahrhunderts

giebt, ziemlich genau den Stand, welchen die Artillerie eben einnahm, erkennen.

Sie waren alle geschrieben, und da Jeder, welcher ein solches Buch verfaßte oder auch nur abschrieb, seine eigenen Bemerkungen und Zusätze machte, so ist es natürlich, daß auch nicht zwei von den bis jetzt bekannten Exemplaren sich hinsichtlich des Wortlautes und Umfanges ihres Textes vollkommen gleichen.

Gedruckte artilleristische Werke erscheinen eigentlich erst mit dem Beginne des sechzehnten Jahrhunderts, und es muß besonders bemerkt werden, daß dieselben auf die Belehrung der Artillerieoffiziere und der höheren Militärs überhaupt, wohl auch für das große Publikum, keineswegs aber für den Unterricht der Artilleristen selbst berechnet und geeignet waren. Der richtige Büchsenmeister unterrichtete nach wie vor seine Lehrlinge und Gehilfen nach dem Feuerwerksbuche, das ihm als das Alpha und Omega der artilleristischen Wissenschaft erschien.

Da sich die Zahl der Geschütze sehr rasch, die Zunft der Büchsenmeister aber nicht in gleichem Maße vermehrte oder da wenigstens im Bedarfsfalle oft Mangel an geübten Büchsenmeistern eintreten mochte, so war es natürlich, daß man schon in früher Zeit diesem Uebelstande durch die Errichtung eigener Büchsenmeisterschulen abzuhelfen trachtete, zumal sich die verschiedene Ausbildung der Büchsenmeister nachgerade doch fühlbar machte.

Wohl die erste Schule dieser Art war jene, welche Karl V. zu Burgos errichtete. Bald wurden ähnliche Schulen in Spanien, Frankreich und in einigen Städten Deutschlands (wo dieselben jedoch nur Privatunternehmungen waren) gestiftet.

Da aber überall als Lehrer im eigentlichen Artilleriefache nur renommirte Büchsenmeister fungirten, so blieb auch jetzt das Feuerwerksbuch der wichtigste Unterrichtsbehelf, wenn auch dasselbe fortwährend verbessert und mit mancherlei Zusätzen vermehrt wurde.

Es konnte, so große Fortschritte die Artillerie im Laufe des sechszehnten Jahrhunderts im Uebrigen auch machte, doch erst anders werden, als mit der Errichtung der stehenden Heere auch größere und kleinere Artillerie-Abtheilungen in bleibenden Sold genommen wurden, also von dem Ende des dreißigjährigen Krieges angefangen. Auch die bedeutenderen artilleristischen Schriftsteller, so Furtenbach, Kästner, Miethen u. A., traten erst in der Mitte und zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts auf. Sie

hatten es erkannt, daß der Stückhauptmann oder der Zeugmeister doch Etwas mehr als der gewöhnliche Büchsenmeister oder Konstabler wissen mußte, und daß das Feuerwerksbuch allein nicht genügte. Gleichwohl wurde nirgends das Werk eines dieser Männer, deren Verdienste um den Fortschritt der Artilleriewissenschaft von ihren Nachfolgern nur zu wenig geschätzt wurden und ob den Leistungen fremder — zumeist französischer — Schriftsteller ganz in Vergessenheit geriethen, als offizielles Lehrbuch eingeführt. Es blieb eine schätzenswerthe Lektüre, die aber für Keinen obligat war.

Wohl stand in allen Staaten der Artillerie ein Direktor, Generalfeldzeugmeister oder Maître d'Artillerie vor, doch hatte sich derselbe nur mit der obersten Leitung im Frieden und Kriege, mit der Anschaffung des Materials u. dgl. zu befassen. Häufig war auch die Stelle eine bloße Sinekure. Die Pflichten und Rechte dieses Oberhauptes der Artillerie waren zudem sehr ungenau begrenzt, und es fehlte darum nicht an Zerwürfnissen mit der an der Spitze des Heereswesens stehenden Persönlichkeit und andererseits mit den ihre Rechte und ihren materiellen Vortheil mit Eifersucht wahrenden untergeordneten Befehlshabern der Artillerie. So war Marlborough, als er im Zenith der königlichen Gunst stand, auch Chef des englischen Artilleriewesens. Ebenso waren Prinz Eugen und der Fürst von Dessau durch längere Zeit die wirklichen, wenn auch nicht die nominellen Leiter der österreichischen und preußischen Artillerie.

Eigentliche Artillerieschulen im heutigen Sinne bestanden nur in Frankreich.

Die Zahl der Artillerie-Kompagnien, welche ein Staat unterhielt, war sehr gering. Dieselben waren in die größeren festen Städte verlegt und unterhielten auch in den kleinsten Plätzen ihre kleinen Detachements. Es war ein seltener Fall, daß selbst in einer Residenzstadt zwei Artillerie-Kompagnien sich befanden.

Das System der Regimentsartillerie war der Förderung des Unterrichtes der Artilleristen äußerst ungünstig.

Die Geschütze eines Regiments standen unter dessen Obersten, und es war zu ihrer Bedienung nebst den der Truppe entnommenen Musketieren gewöhnlich nur ein Artilleriekorporal mit höchstens zwei bis drei Kanonieren bestimmt.

So befand sich denn die Leitung des Unterrichtes bei einer Artillerie-Kompagnie in den Händen des Hauptmannes und bei der



Regimentsartillerie gar in den Händen eines Unteroffiziers. Ersterer, der in der Regel vom gemeinen Artilleristen angefangen hatte, hielt, wenn er sich auch später ein ausgedehnteres Wissen angeeignet hatte, für den Mann, jenen Unterricht, welchen er selbst erhalten hatte, als den besten, und der Letztere kannte überhaupt nichts Anderes. So sah es denn mit dem theoretischen Unterricht der Artilleriemannschaft schlecht genug aus.

Daß man diesen Uebelstand fühlte, bewies wohl am besten die Thatsache, daß in verschiedenen Ländern einzelne Magnaten Artillerieschulen auf eigene Kosten errichteten, so z. B. der Graf Lippe, Fürst Liechtenstein, Fürst Schuwalow und Andere.

Von Seite der Regierungen hatte man sich (und zwar erst seit dem Beginne des achtzehnten Jahrhunderts) damit begnügt, die Gegenstände, in welchen die Kanoniere, Unteroffiziere und Feuerwerker ausgebildet werden sollten, festzustellen.

Für den rein artilleristischen Unterricht wurde fast überall — wenigstens in Deutschland — ein „Leitfaden", „Artillerieunterricht", eine „Unterweisung" u. dgl. approbirt, welcher Lehrbehelf trotz seiner verschiedenen Benennungen sich ziemlich gleich blieb, da er thatsächlich ein Auszug aus dem Feuerwerksbuche war.

Man konnte und wollte mit den Traditionen des alten Büchsenmeisters nicht brechen, und da der Büchsenmeister der frühesten Zeit eben Alles, was in das Artilleriefach einschlug, wissen und bei dem primitiven Zustande der Industrie das Meiste selbst erzeugen und in den schwierigsten Fällen sich selbst zu helfen wissen mußte, so glaubte man auch jetzt dem gemeinen Artilleristen das Alles eintrichtern zu müssen, was der Büchsenmeister seinen Gehilfen gelehrt hatte.

Diese Unterrichte oder wie sie sonst genannt wurden, waren durchaus geschrieben, niemals gedruckt, und man begreift, daß der Text durch das vielfache Abschreiben durchaus nicht gewinnen mochte.

Gleich dem Feuerwerksbuche war auch hier der Text in Fragen und Antworten eingetheilt. Es war dabei sehr viel überflüssiger Ballast; gänzlich veralteten Dingen wurde sehr viele, den neuesten Einführungen aber sehr geringe Beachtung geschenkt, bis endlich irgend ein fortschrittsfreundlicher höherer Offizier die Lücke entdeckte, und auf dessen Antrag dann nach langer Berathung der

Zusatz oder die Einschaltung des betreffenden Passus angeordne wurde.

Diese Leitfaden waren, wie schon bemerkt, sich ziemlich gleich. Ging man von dem Wortlaute (auf dessen genaue Wiedergabe in den Schulen freilich sehr gehalten wurde) und von den durch die Verschiedenheit der in den betreffenden Staaten eingeführten oder üblichen Geschütze bedingten Abweichungen ab, so konnte der Kanonier, ob er nun der preußischen, österreichischen oder bayerischen Artillerie angehörte, recht gut den Lehrbehelf des nächstbesten Kameraden eines andern Kontingents benutzen.

Der Text war in mehrere Abtheilungen, Klassen oder Hefte getheilt, von welchen die erste gewöhnlich die allgemeine Kenntniß des Geschützwesens, die zweite den Gebrauch der Kanonen, die Erzeugung der Munition (auch wohl der Geschütze selbst), die übrigen die Bedienung der Haubitzen und Mörser, den Batteriebau und die Erzeugung der Faschinen und Schanzkörbe, die Elementarbegriffe der Geometrie u. s. w. enthielten.

Bezüglich der höheren Ausbildung half man sich fast überall dadurch, daß man die befähigteren Feuerwerker und auch die jüngeren Offiziere an das nächstbeste Lyceum oder an eine Universität schickte und sie dortselbst die Vorträge über verschiedene Gegenstände hören ließ. Auch wurde periodisch ein Kurs gebildet, an welchem ein Professor des Zivilstandes seine Vorlesungen hielt.

Erst unter Friedrich II. wurden in Preußen und auf Anregung und unter der Leitung des Fürsten Liechtenstein in Oesterreich wirkliche Lehranstalten für die höhere Ausbildung der Artilleristen errichtet.

Unter Kaiser Joseph II. wurde bei jedem Artillerieregimente eine sogenannte Stabsschule, in welcher die Kanoniere zu Unteroffizieren und Bombardieren herangebildet wurden, errichtet. Dieselben ergaben, trotz der darauf verwendeten sehr geringen Mittel, ganz befriedigende Resultate und mochten durch mehr als ein halbes Jahrhundert allen Anforderungen genügen. Doch wurde auch hier das Reinartilleristische nach dem „Artillerieunterrichte", einem unverkennbaren Nachkommen des Feuerwerksbuches, gelehrt.

Ein Artillerist der Gegenwart würde gewiß über die oft ebenso absurden als überflüssigen Fragen, welche in diesen Büchlein vorkamen, staunen.

Mochte eine Sache noch so veraltet sein, so wurde sie dennoch

beibehalten, da man meinte, es könne sich doch möglicherweise einmal der Fall ergeben, daß der Kanonier davon Gebrauch machen könne.

So findet sich in einem sächsischen Leitfaden vom Jahre 1780 die Frage, wie eine zu große Kugel kalibermäßig gemacht werden könne. Worauf die Belehrung folgt, daß Solches durch Abfeilen oder indem man die Kugel glühend macht und brennenden Schwefel darauf tropfen läßt, zu geschehen hat.

Viel Gewicht wurde auf das Ausladen eroberter und die Wiederherstellung unbrauchbar gemachter Geschütze gelegt, wobei denn der Kanonier alle die Kunststücke, als zum Beispiel Einschütten von Oel in die Mündung und von Wasser in das Zündloch, das Entfernen eines in das Zündloch geschlagenen Nagels durch Scheidewasser u. dgl. aufsagen mußte.

In einem österreichischen Unterrichte vom Jahre 1738 wird sogar nach der Sprache der Geschütze gefragt, worauf wir erfahren, daß der Dreipfünder „Bim", der Sechspfünder oder die Falkaune „Bum", der Zwölfpfünder oder die Viertelkarthaune aber „Bumm" gesagt habe!

In einer preußischen, ungefähr aus derselben Zeit stammenden Unterweisung finden sich auch Fragen und Antworten darüber, wie verdorbenes Pulver wieder gut gemacht und gutes Pulver „gestärkt" werden kann.

Ebenfalls in einem preußischen, doch um fünfzig Jahre älteren Hefte finden sich nicht weniger als zwölf Fragen über die Beschaffenheit und den Gebrauch der zu dieser Zeit bekanntlich längst außer Kurs gekommenen Petarden, sowie die Ermittelung des Kalibers eines „unbekannten Geschützes" und der hierfür zu erzeugenden Munition.

Erst um 1820 wurden aus dem österreichischen Artillerieunterricht die Fragen und Antworten über die Ladschaufel etwas beschränkt, indem nunmehr nur die Kenntniß des Gebrauches, nicht aber auch der Berechnung und Anfertigung der Ladschaufeln von dem Kanonier gefordert wurde.

Schon die Art der Fragenstellung kennzeichnete hinreichend den Geist, in welchem diese Lehrbücher (!) geschrieben waren.

So kam in dem letzteingeführten geschriebenen österreichischen Artillerieunterricht in dem Kapitel über die Bedienung der Geschütze drei Mal hintereinander die Frage vor: „Was geschieht

hernach?" Es kam häufig genug vor, daß dann der Prüfende, wenn der Kanonier die Frage unrichtig beantwortete, sagte: „Nicht das zweite Mal, sondern was geschieht zum dritten Mal „hernach."

Obgleich man darauf hielt, daß möglichst jeder Kanonier oder mindestens jeder Unteroffizier seinen eigenhändig geschriebenen Leitfaden oder Unterricht besaß, so gehören Exemplare hiervon doch zu den Seltenheiten.

Die Ursache hiervon dürfte hauptsächlich darin zu suchen sein, daß, sobald eine neue Auflage — geschrieben wurde, den Kanonieren alle älteren Exemplare abgenommen und verbrannt wurden. Man wollte so das Zurückkommen auf das Alte ganz unmöglich machen.

Zuerst wurde in Preußen (nach dem Jahre 1806) mit der dem alten Büchsenmeisterthum entstammenden Unterrichtsmethode gebrochen. Man erkannte ganz richtig, daß der Artillerist zuerst Soldat sein und dann sich die für seine spezielle Dienstleistung unumgänglich erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben müsse, keineswegs aber mit überflüssigem und doch nur halbem, höchstens den Dünkel des Vielwissers erzeugendem Wissen vollgepfropft werden dürfe, wogegen für den Offizier eine ungleich höhere oder wenigstens vielseitigere Ausbildung, als ehedem verlangt wurde, angestrebt werden müsse.

Dem Beispiele Preußens folgten nach und nach die kleineren deutschen Staaten.

In Oesterreich wurde ein „gedruckter" Artillerieunterricht erst 1846 eingeführt. Hier war indessen schon seit längerer Zeit in den Regimentsschulen und im Bombardierkorps, der damaligen Pflanzschule der österreichischen Artillerieoffiziere ein wesentlich (von den Generalen Bubna und Smola) verbesserter lithographirter Artillerieunterricht als Lehrbehelf benutzt worden, und in den oberen Kursen des Bombardierkorps wurde speziell eine „höhere Artillerielehre" tradirt.

Außer in dem rein artilleristischen Fache wurden fast überall die befähigteren Kanoniere und die Unteroffiziere in der Elementarmathematik und in der Linearzeichnung unterrichtet. Letztere ging jedoch selten über die Darstellung eines Geschützrohres hinaus. Das war Alles.

So gering dieses Wissen im Ganzen war, so wurde doch überall von den Studien der Artilleristen großes Aufheben gemacht. Mit so großer Feierlichkeit auch das — übrigens höchstens



zwei Tage währende — Scheibenschießen in Scene gesetzt wurde, so wurde auf die alljährlich abgehaltenen Prüfungen doch weit größeres Gewicht gelegt. Solche Prüfungen wurden zuerst von den Stabsoffizieren und dann von den Regiments- oder Brigadechefs und schließlich von den Generalen der Artillerie vorgenommen. Holzendorf war fast immer bei den Prüfungen der in Berlin, Spandau und Breslau liegenden Artillerie-Kompagnien anwesend. Ebenso fanden sich Liechtenstein, Kinsky und Colloredo bei den Prüfungen der Kanoniere ein.

Es ist ein längst widerlegtes Vorurtheil, daß Friedrich II. sich wenig um die Artillerie gekümmert oder sie wenigstens nicht besonders geschätzt habe. Wenn indessen mit Grund behauptet werden darf, daß die von dem großen Könige gestifteten Anstalten zur höheren Ausbildung der Artillerieoffiziere nicht genügten, so mag entgegengesetzt werden, daß der König in seinen Kriegen zuerst praktische, wenn auch minder hochgebildete Männer benöthigte und daß er hierbei die beste Wahl zu treffen wußte. In der taktischen Ausnutzung war Friedrichs Artillerie ihren Gegnern mindestens ebenbürtig.

In den kleineren deutschen Staaten, so weit dieselben überhaupt eine erwähnenswerthe Artillerie besaßen, half man sich in dieser Beziehung wohl oder übel auf verschiedene Weise. Man suchte preußische, österreichische oder französische Offiziere heranzuziehen oder schickte die eigenen Offiziere für einige Zeit in fremde Dienste. Der Herzog von Württemberg schickte 1752 vier Artillerie- und Genieoffiziere nach Straßburg und Mezières an die dortigen Artillerie- und Ingenieurschulen.

Auch hörten so wie früher einzelne Offiziere die in ihr Fach einschlägigen Vorträge an den Universitäten.

Nur in Bayern bestand durch längere Zeit ein zweijähriger Kurs (in Ingolstadt), an welchem jedoch Offiziere verschiedener Waffengattungen theilnehmen konnten.

In Oesterreich wurde zuerst ein Artillerielyceum errichtet, dessen Lehrer zur Hälfte Professoren der Wiener Universität waren. Einer der berühmtesten Lehrer dieser Anstalt war der nachmalige Feldmarschall-Lieutenant Freiherr v. Schröder, ein Brandenburger, welcher als armer Student nach Wien gekommen war.

Nach Liechtensteins Tode wurde das Lyceum, welches nicht mehr genügte, aufgehoben und an seiner Stelle das Bombardier-

korps errichtet. Dasselbe war durch mehr als sechzig Jahre die Schule der Offiziersaspiranten und eine in seiner Art höchst originelle Schöpfung, da es zugleich Truppe und Akademie war.

Es wurde außerordentlich viel darin studirt, und es darf behauptet werden, daß das Studium der Mathematik nirgends mit solcher Strenge und solchem Eifer betrieben wurde, als es im Bombardierkorps geschah, denn in einem schließlich auf sieben Jahre ausgedehnten Lehrkurse wurde als Hauptgegenstand nur die Mathematik tradirt. Es gingen aus dieser Anstalt sehr tüchtige Offiziere hervor. Doch mochte deren Brauchbarkeit vielleicht nicht so sehr dem Studium, als der langen Dienstzeit und der während derselben stattgefundenen vielseitigen Verwendung beigemessen werden. Denn es wurde die Lieutenantscharge in der Regel erst nach sechzehn und mehr Dienstjahren erlangt. Heute wäre das Bombardierkorps aus zahlreichen Gründen eine absolute Unmöglichkeit.

Gegenwärtig wird in fast allen Staaten die Mehrzahl der Artillerieoffiziere in Akademien herangebildet, und der Fall, daß auch Solche, welche bloß die Truppenschulen durchgemacht haben, Offiziere werden, gehört zu den Ausnahmen.

Ein zwar nicht in Preußen, aber doch anderwärts neues Element unter dem Offizierkorps der Artillerie dagegen sind Jene, welche, als Freiwillige nach nur einjähriger Dienstzeit zu dem Offiziersexamen zugelassen, dasselbe mit Erfolg bestanden haben. Die letzten Kriege Deutschlands und auch der bosnische Okkupationsfeldzug haben indessen vielfach bewiesen, daß auch die Offiziere dieser Kategorie sich im Ernstfalle vollkommen bewährt haben. Für die Artilleristen der alten Zeit wäre Solches freilich ebenso unglaublich als unbegreiflich, es giebt aber einen Fingerzeig, daß die gegenwärtigen Bildungsanstalten der Offiziersaspiranten der Artillerie, wenn auch nicht gerade eine Reduktion der Studien zu befürworten ist, jedenfalls ihrem Zwecke vollkommen entsprechen. Auch für den Offizier im Allgemeinen ist weniger eine große Ausdehnung des Wissens, als vielmehr das praktische Können nothwendig. Die Ausbildung für besondere Zweige des Artilleriedienstes aber wird auf anderem Wege, namentlich durch spezielle und nur für wenige Hörer berechnete Kurse und durch eifriges Selbststudium weit besser, als durch eine Vermehrung der Jahrgänge und Lehrgegenstände an den Akademien gefördert werden.

Dagegen ist wohl an vielen Orten eine Vereinfachung der

Ausbildung der Mannschaft und der Unteroffiziere nicht nur möglich, sondern auch wünschenswerth.

Der Büchsenmeister und Konstabler der alten Zeit und auch noch der Kanonier und Feuerwerker des vorigen Jahrhunderts mußten, weil es eben nur eine Artillerie gab, und die Zahl der Artilleristen gering war, in allen Zweigen des Artilleriedienstes sattelfest sein, da sie in allen diesen Zweigen verwendet werden konnten und mußten. Zudem bot die lange Dienstzeit die hinreichende Muße zu einer derartigen Ausbildung.

Gegenwärtig ist das Gebiet des Artilleriewesens ein so ausgedehntes, daß selbst bei einer dreifach längeren Dienstzeit als der gegenwärtigen eine Ausbildung in allen Zweigen unmöglich oder doch nur höchst oberflächlich sein würde.

Ueberall ist bereits die Feld- von der Festungs- und Zeugs-Artillerie getrennt und auch die kleineren Dienstzweige der letzteren, z. B. Pulver- und Geschützfabrikation, sind geschieden. Dazu kommt, daß Munition, Geschütz und Laffetirung zum größten Theile nur unter der Leitung der Artillerie, nicht aber von derselben selbst, sondern in Privatfabriken erzeugt werden und eine etwaige Reparatur nur von geübten Handwerkern hergestellt werden kann.

Die Thätigkeit im Laboratorium ist dadurch sehr eingeengt, und dem Kanonier ist daher eigentlich nur die Kenntniß der verschiedenen Munitionssorten nothwendig.

Auch in mancher anderen Beziehung vermindern sich die Kenntnisse, welche ehedem von dem Kanonier gefordert wurden und gefordert werden mußten.

So dürfte denn kein Zweifel darüber sein, daß das theoretische Wissen des Kanoniers, wie auch jenes des Unteroffiziers, bedeutend vermindert werden kann. Jedenfalls aber sollte in kurzen Perioden aus den betreffenden Lehrbüchern Alles, was inzwischen veraltet ist, gestrichen werden.

Die durch die vereinfachte theoretische Ausbildung erübrigte Zeit aber würde gewiß der praktischen Einschulung der Artilleriemannschaft zu Gute kommen. Jene, welche sich weiter ausbilden wollen, können die Gelegenheit hierzu auf anderem Wege erhalten.

A. Dittrich,
k. k. Landwehrhauptmann.

XVII.

Friedrich Speck, k. bayerischer Oberst a. D.*)

Am 19. November 1880 starb zu München hochbetagt der k. bayerische Oberst a. D. Friedrich Speck.

Schon zwei Jahre nach seiner 9. Juni 1795 zu Düsseldorf erfolgten Geburt verlor er den Vater, der als Hauptmann die churpfalz-bayerische Artillerie-Kompagnie in Düsseldorf**) commandirt hatte.

Die Mutter, eine Schwester des durch große technische Leistungen hochberühmten Generaldirektors Georg v. Reichenbach***) siedelte in der Folge mit ihren Kindern nach Mannheim über; nur die Erziehung des Jüngstgeborenen wurde in die Hände ihres zu München wohnenden Vaters gelegt, der als bayerischer Artillerieoffizier schon im ersten Jahrzent des Jahrhunderts die Idee eines

*) Obige Lebensbeschreibung erhält ein besonderes Interesse durch die Verhältnisse, in denen die Person, auf welche sie sich bezieht, zu leben berufen gewesen ist. Einerseits sind diese Verhältnisse für die Geschichte der Artillerie nicht ohne Bedeutung, und andererseits gebührt dem Manne ein ehrendes Andenken, der denselben angemessen seine Schuldigkeit zu thun bemüht gewesen ist und dies mit Auszeichnung gethan hat.
D. R. d. A.

**) Seit der 1778 erfolgten Vereinigung Bayerns mit der Chur-Pfalz bildete die nun von 4 auf 3 Kompagnien reduzirte churbayerische Artillerie das erste Bataillon, die 3 Kompagnien starke churpfälzische Artillerie, von welchen je eine in Mannheim, Jülich und Düsseldorf stand, das zweite Bataillon der churpfalz-bayerischen Artillerie.

***) Georg v. Reichenbach (Erfinder der Kreistheil-Maschine) trat 1811 als Hauptmann aus der bayerischen Artillerie zum Salinenwesen über.

gezogenen Geschützsystems vertrat und praktisch auszugestalten versuchte.

Das bayerische Nationalmuseum birgt unter seinen Schätzen auch dieses erste neuere gezogene Geschütz, das freilich in der Hast der Feldzüge und in dem tiefen militärischen Schlummer der ihnen folgenden Friedensjahre nie in die Armee eingestellt wurde.

Unter der Leitung solcher Männer, in einem Hause, das eine Atmosphäre vielseitigster und bedeutsamer technischer und militärisch-technischer Bestrebungen durchdrang und umschloß, empfing der Geist des heranwachsenden Knaben die ersten Anregungen. Kein Wunder daher, wenn sich in ihm frühzeitig der Begabung der Verwandten ähnliche Anlagen entwickelten.

Schon im Kadettencorps (1805—1813) bewies der kleine Uhrmacher, so nannten ihn scherzweise aber bezeichnend für seine Geistesrichtung die Kameraden, eine geradezu glänzende theoretische und praktische Begabung für das Studium und die Nutzbarmachung der exakten Wissenschaften.

Dabei war er Soldat mit Leib und Seele und der in dem folgenschweren Jahre 1813 zum Unterlieutenant in der Artillerie ernannte Jüngling war über seine Eintheilung bei der Ouvrier-Kompagnie tief betrübt.

Fand er auch unter des nachmaligen Feldzeugmeisters Freiherrn v. Zoller*) Leitung sofort eine seiner eigensten Naturanlage entsprechende Thätigkeit in den Artillerie-Werkstätten, so hat er doch die Fügung nie verwinden können, die ihm versagte, an den ruhmreichen Befreiungskriegen selbstthätig Theil zu nehmen.

In entsagungsvoller Arbeit trat er an die schwierigen Aufgaben heran, die ihm zu Hause gestellt waren, und als er endlich 1815, infolge wiederholten Nachsuchens zum Artillerie-Regiment versetzt, seinem Ziele, ins Feld zu rücken, nahe gekommen und ausmarschirt war, ließ bald der zweite Pariser Frieden den Vorhang fallen, der für lange die Zeit kriegerischer Kämpfe von einer gedeihlichen Friedensepoche scheiden sollte.

Das kriegsmüde Europa rüstete ab, und für einen Kopf, der sich auf dem Gebiet der Militärtechnik schöpferisch bethätigen konnte und wollte, war wenig Raum. Nach fünf Jahren pflichtgemäßen

*) 1836 bis 1848 Artillerie-Corps-Kommandant, gestorben 1849 in München.

Schaffens trat daher der Verlebte unter Beibehalt seines Charakters als aktiver Offizier, als erster Ingenieur in das von seinem Oheim Reichenbach mit Fraunhofer und Utzschneider gegründete mechanisch-technische Institut ein. Mit rastlosem Eifer, stolz und gehoben durch das weitgehendste Vertrauen so hervorragender Männer, schritt er hier von der Lösung einer bedeutenden Aufgabe zur anderen. Die Herstellung der berühmten städtischen Wasserwerke zu Augsburg und die Neueinrichtung der k. k. Geschützgießerei zu Wien bezeichnen jene Punkte, mit welchen sich seine Arbeitskraft ein Denkmal setzte.

Mittlerweile war er 1824 zum Oberlieutenant befördert worden, und obwohl sich ihm anderwärts glänzende Aussichten eröffneten, trat er doch, treu dem in seiner Familie erblich gewordenen Berufe, in die Armee zurück.

In ihren Reihen fand er nun auch die gewünschte Thätigkeit zunächst als technischer Inspektor der von ihm neu einzurichtenden Gewehrfabrik in Amberg.

Kaum war diese dem Betriebe übergeben so berief ihn das lohnende Vertrauen seines Königs 1827, neben Männern wie Weishaupt*) und Vinzenz v. Achner**), zu einer artilleristisch-technischen Reise nach Frankreich, England und Schweden.

Mit reichen Erfahrungen kehrte er 1829 in die Heimath zurück und war nun der Erste, der in einer unter dem Generallieutenant v. Raglowich zusammengetretenen Kommission seine Stimme bezüglich der Neubewaffnung der bayerischen Feldartillerie abzugeben hatte. Er that es mit der ihm eigenen Entschiedenheit, indem er, gegenüber dem seit einigen Jahren allerdings zu Grabe getragenen, damals aber sieghaften Zollerschen Wandlaffeten-System, das nach Congreve's Ideen modifizirte Blocklaffeten-System des Franzosen Vallière zur Einführung empfahl.

Nach seiner Heimkunft als technischer Referent im Kriegsministerium beschäftigt, trat er erneut zu praktischer Thätigkeit zu-

---

*) Karl v. Weishaupt, welcher im russischen Feldzug eine bayerische Batterie hervorragend kommandirt hatte, war 1848 bayerischer Kriegsminister und starb 1853 als Generallieutenant und Brigadier der Artillerie in München.

**) Vincenz v. Achner war 1848 bis 1854 Vorstand der bayerischen Zeughaus-Hauptdirektion und starb 1871 als Generalmajor a. D. in München.

rück, als die Einrichtung einer Geschützgießerei zu Augsburg beschlossen war. Man kann überhaupt keck sagen, daß er überall, wo es damals in Bayern galt, ein neues militär-technisches Etablissement ins Leben zu rufen oder vorhandene Institute neu und zeitgemäß einzurichten, der Kopf und die Seele der Arbeit war.

So griff der Ideenreiche nach vielen Seiten hin aus. Was sein klarer Verstand einmal gezeitigt hatte, führte er mit warmem Herzen und unermüdlichem Fleiße durch, so daß es immer ganz seine Schöpfung wurde.

Aus diesem lebendigen Schaffen rissen ihn erneute in Schweden zu erledigende dienstliche Aufträge heraus, und als er 1838 nach zweijähriger Abwesenheit nach Bayern zurückgekehrt war, trat er, speziell mit dem Referate über Maschinenwesen betraut, unter die Zeughaus-Hauptdirektion in München.

Der Kreis neuer Einrichtungen war geschlossen, das erst jüngst Geschaffene solid, lebensfähig, von der Zeit noch nicht überholt, und auch die beste produktive Kraft hätte in dieser Periode brach liegen müssen, in der die Bedürfnisse der Armee wenig Berücksichtigung finden konnten.

Auf diese Weise waren seine Dienstleistungen an einer Grenze angelangt, jenseits welcher er — nach eigenem Ausspruche — wohl in viele Sättel hineinpassen und schreiben mußte, aber nie mehr zum wahrhaft freudigen Schaffen gelangen konnte.

Müde geworden und betrübt darüber, daß die reiferen Jahre den Versprechungen der Jugend nicht Wort halten wollten, trat er 63 Jahre alt im Dezember 1858 in den Ruhestand, den ihn ein freundliches Geschick in ununterbrochener Rüstigkeit des Körpers und Geistes 22 Jahre genießen ließ.

Nur der Verlust der treuen, ihn glücklich ergänzenden Gattin, die wenige Wochen vor der goldenen Hochzeit im Jahre 1879 von ihm schied, umdüsterte die letzten Monate seiner irdischen Laufbahn.

Je mehr ihm durch eigene Arbeit der Raum unter den Füßen schwand, auf dem er dienstlich thätig sein konnte, mit um so regerem Eifer und Erfolg griff er, Dank seinen Jugend-Reminiscenzen und seiner positiven Befähigung, das Studium der Optik wieder auf, das er unter des großen Fraunhofer Leitung zuerst betrieben hatte. Aber auch hier war es ihm unmöglich, sich auf Theorie und Spekulation zu beschränken, und der alte Trieb, „die Lücke zwischen Wissen und Können zu überbrücken", regte sich erneut in ihm.

Der gealterte Mann konnte eben das bedeutsame Wort nicht vergessen, das Reichenbach dem aufstrebenden Jüngling zugerufen hatte: „Denken und erfinden allein nützt nichts; machen muß man's können." So entstanden Fernrohre und Theodolite, so stellte er mit kunstgewandter Hand nach dem Muster ihres Erfinders Reichenbach, unter Berücksichtigung neuerer Fortschritte der Wissenschaft und praktischen Mechanik, eine Kreistheilmaschine her, die gerechten Anspruch auf Bewunderung hat.

Bis zu seinem letzten Athemzuge war er der verkörperte Begriff der Pflicht, der Arbeit, der Energie. Ein Feind alles Halben, ein Verächter mattherziger Leisetreterei schritt er durch's Leben, ein unbeugsamer Charakter, hart gegen sich, schroff und unduldsam gegen solche, die seine Achtung auch nur wegen kleiner Dinge verscherzt hatten, milde gegen alle Anderen. Er war Soldat und Techniker voll und ganz und keines auf Kosten des anderen. Eben durch diese so seltene Doppelseitigkeit gewinnt seine Erscheinung an Relief.

Mit Friedrich Speck ist kein sogenannter glänzender Geist von uns gegangen, der im hohen Flug der Gedanken Neues erjagt und zur Erde gebracht hätte. Aber er stand fest auf dem soliden Boden, den das Geschick seiner Thätigkeit zur Grundlage gab, und strebte mit ihm gegebenen Mitteln der Vollendung zu. Hier und da theilte er das Geschick des Acestes im Virgil, der nach den Sternen zielte, und dessen Pfeil sich in glänzendem Bogen im Universum verlor; in weitaus zahlreicheren Fällen hat er die Armee, der er diente, thatsächlich gefördert und ihr praktisch genützt. Das ist das Verdienst des Verlebten. — Was er schuf, hat ihn überdauert, und seine Leistungen sichern ihm für immer einen ehrenden Platz in der technischen Entwickelungsgeschichte der bayerischen Artillerie.

XVIII.

Kleine Notiz.

Das Werkzeug des Kaisermordes am 13. März 1881.

Chlorsaures Kali, das 38 Procent Sauerstoff enthält, zersetzt sich leicht. Mit Schwefelsäure zusammengebracht, geht die Zersetzung unter Verpuffen vor sich, und es entsteht dabei so viel Wärme, daß ein beigemengter organischer Körper: Zucker, Gummi ꝛc. entzündet wird. „Schwefelhölzer“ mit solcher Zündmasse und ein gut verkorktes Fläschchen, das mit Schwefelsäure getränkten Asbest enthielt, bildeten jenes erste zu praktischem Gebrauche geeignete „chemische Feuerzeug“, das inzwischen die Weltherrschaft an das noch bequemere „Streichholz“ hat abgeben müssen.

Zu einem „chemischen Zünder“ benutzt wurden chlorsaures Kali und Schwefelsäure bei jener Art von Torpedos, die deutscherseits 1870 als Küsten-Vertheidigungsmittel Anwendung gefunden haben.

Der einzelne Zünder bestand in einer mit chlorsaurem Kali und etwas Zucker gefüllten Bleiröhre, in der ein mit Schwefelsäure gefülltes und dann zugeschmolzenes Glasrohr steckte.

Je fünf solcher Zünder ragten etwa 10$^{cm.}$ aus der die Pulverladung enthaltenden konischen Torpedobüchse hervor. Traf ein die Stelle passirendes Schiff auf eins dieser Röhrenenden, so mußte das Blei sich biegen und das eingeschlossene Glasröhrchen zerbrechen; die austretende Schwefelsäure entzündet sofort das chlorsaure Kali und dieses die Pulverladung. Die große Gefährlichkeit dieses Apparates ließ ihn alsbald aus unserem offiziellen Torpedowesen wieder ausscheiden.

Die Höllenmaschinen der Nihilisten, deren zwei am 13. März so furchtbar exakt und verhängnißvoll funktionirt haben, beruhten auf demselben Prinzip wie jene Torpedos, namentlich demselben chemischen Zünder.

Wie man neuerdings erfahren hat, war die Sprengbüchse von Weißblech, cylindrisch, 13 cm. Durchmesser bei 20 cm. Höhe, mit Dynamit gefüllt.*) In die Ladung eingeschlossen waren zwei Metallröhren der oben beschriebenen Art, d. h. ein Glasröhrchen mit Schwefelsäure in einer Füllung von chlorsaurem Kali. Eins dieser Röhrchen lag ungefähr in der Achse des Cylinders, das zweite rechtwinklig dagegen, also diametral, in halber Höhe der Büchse.

Abweichend von dem oben beschriebenen Torpedo ragten die Zünder nicht aus der Büchse hervor; das Zerbrechen der Schwefelsäure-Glasröhrchen war vielmehr dadurch vorbereitet, daß in der Nähe der Enden Eisenringe das Glasröhrchen umgaben. Es war zu erwarten, daß bei vorsichtigem Tragen das Geschoß ungefährlich sein würde; wenn es aber geschleudert wurde, mußte durch den Stoß beim Aufschlagen durch einen der Eisenringe eins der Glasröhrchen zerbrochen werden. Zu größerer Sicherheit (da die Sprengladung hier nicht aus Pulver, sondern aus Dynamit bestand) war innerhalb der Dynamitladung eine besondere Zündpatrone von Knallquecksilber eingeschlossen und durch Zündfäden mit dem chlorsauren Kali verbunden. Es war also folgende Entwickelung vorgesehen: Die Schleuderkraft der Hand genügt, um beim Auftreffen des Geschosses auf ein festes Objekt eine Erschütterung der Sprengbüchse zu erzeugen, infolge deren der auf die Glasröhrchen geschobene Eisenring jene zerbricht; die austretende Schwefelsäure entzündet das chlorsaure Kali, mittelst der Zündfäden wird die Knallquecksilber-Zündpille zur Detonation gebracht, und diese entzündet den Dynamit.

Der Torpedo mit chemischem Zünder war demnach in eine Handgranate mit chemischem Zünder umgestaltet.

Daß ein Hand-Wurfgeschoß dieser Art dem Werfenden leicht gleich verderblich werden könne, wie Demjenigen, gegen den es gerichtet ist, liegt auf der Hand, und der Erfolg hat es bewiesen.

---

*) Nach diesen Dimensionen zu schließen, kann die Ladung rund 3 Kilogramm betragen haben.

Zwar ist der Schleuderer der ersten Sprengbüchse, die den Wagen des Kaisers getroffen hat, unverletzt geblieben, aber der Zweite, dem es vorbehalten war, den Kaiser tödtlich zu verwunden, hat sich selbst das Gleiche zugefügt; wenigstens ist die Annahme bis jetzt unwiderlegt, daß ein bei der zweiten Detonation schwer Verwundeter, der ohne sich zu Mittheilungen über seine Persönlichkeit verstanden zu haben,*) im Krankenhause noch an demselben Tage gestorben ist — der eigentliche Kaisermörder gewesen sei.

Ribaltschitsch, der den Reigen der am 15. April auf dem Ssemenow-Felde gehenkten fünf Verschwörer eröffnete, schien der Constructeur der Sprengbüchsen gewesen zu sein. Wie es im Plaidoyer des Staatsanwalts heißt, war der Genannte nach seiner Erklärung ein Specialist, ein Techniker, der sich „dem Dienste der Wissenschaft" geweiht hatte. Er hatte speziell die Fabrikation des Dynamit studirt.

Neuerdings (wir schließen diese Notiz am 20. Mai) ist die mehr oder weniger direkte Mitwirkung von Marine-Offizieren gemeldet worden. Außer einem namhaft gemachten Ssuchanoff, sollen noch fünf andere arretirt sein. Es soll sich gezeigt haben, daß die zur Herstellung der Sprengbüchsen und Minen benutzten Röhrchen, Leitungen, Hülsen aus den Marine-Vorräthen stammen. Der Chef der Marine-Abtheilung soll dies alsbald erkannt, im Geheimen nachgeforscht haben und so zu Ermittelungen gelangt sein, die jene Arretirungen zur Folge hatten.

R. H.

---

*) Die „Russische Correspondenz" wollte aus sicherer Quelle wissen, daß aus seiner Photographie Studirende des technologischen Instituts auf einen vor zwei Jahren ausgetretenen Commilitonen, Namens Chriniewietzki, Sohn eines griechisch-orthodoxen Geistlichen, geschlossen hätten

XIX.

Literatur.

1.

Feld-Taschenbuch für Genie- und Pionier-Offiziere. Verfaßt von mehreren Offizieren der K. K. Geniewaffe und des K. K. Pionier-Regiments. Mit 172 Plantafeln und mehreren Textfiguren. Wien 1881. Selbstverlag der Verfasser. In Commission bei R. v. Waldheim. (Preis: M. 12,—.)

Wenn auch die volle Bedeutung dieser sehr verdienstlichen Arbeit nur für den österreichischen Offizier zur Geltung kommen kann, so wird doch jeder andere vielfach Nutzen und Belehrung daraus gewinnen.

Das Resultat des Zusammenwirkens von etwa 17 Genie- und Pionieroffizieren, hat das Taschenbuch das officielle Anerkenntniß seiner Nützlichkeit und Brauchbarkeit schon in dem Umstande für sich, daß auf Fürsprache des technischen und administrativen Militärcomité das Kriegsministerium mit einer namhaften Subvention die Realisirung des Unternehmens begünstigt hat.

Das Buch besteht aus einem allgemein-militärischen und einem speciell-technischen Theile, der den Dienst der Geniewaffe und der Pioniere bei der Armee und im Felde behandelt. Der erste Theil — nicht ganz ein Viertel des Gesammttextes ist eine ergänzte und regulirte Wiedergabe eines früher erschienenen, von einem Infanterie- und einem Generalstabs-Stabsoffizier verfaßten „Feldtaschenbuchs für Truppenoffiziere"; er macht Alles namhaft und giebt die Stärkeverhältnisse von Allem, was zusammen die „Armee im Felde" bildet; giebt Notizen aus dem Felddienst; taktische Notizen; Mobilitätsgebühren; Militärgesundheitspflege und mancherlei anderes Interessantes.

Der technische Theil giebt zunächst eine Uebersicht der Arbeitskräfte: Geniestab; Genietruppe; Pioniertruppe; Truppenpioniere; Feld-Eisenbahnabtheilungen; Feld-Telegraphenabtheilungen; Heranziehen der Bevölkerung. Ein zweiter Abschnitt: „Materialien und Arbeiten bei den technischen Verrichtungen", erörtert: Erdarbeit; Bekleidungsarbeiten; Zimmermannsarbeiten und Materialien. Der dritte Abschnitt ist der „flüchtigen Befestigung der Gefechtsfelder" gewidmet; der vierte Abschnitt den eigentlichen Feldbefestigungen einschließlich Blockhäuser — Entwurf, Bauausführung, Angriff und Vertheidigung.

Fünfter Abschnitt: Communicationen: Straßen und Wege; Eisenbahnen; Kreuzung von Gewässern (Furten, Brücken, Ueberschiffen).

Sechster Abschnitt: Sprengungen im Felde.

Siebenter Abschnitt: Lagerarbeiten; Feld- und Reservebäckereien; Feldlazarethe; Telegraphie; Recognoscirung.

In einem Anhange sind Münz-, Maß- und Gewichtstabellen und die unentbehrlichsten Rechnungsbehelfe: Reciproke, Potenzen, Quadrat- und Kubikwurzeln, trigonometrische Funktionen u. s. w. beigefügt.

Für jeden Abschnitt ist unter den Mitarbeitern derjenige ausgewählt, der dafür vermöge dienstlicher Verwendung und praktischer Erfahrungen die meiste Eignung besaß. Die meisten der Betheiligten waren Mitwirkende bei Abfassung der Lehrbücher, Leitfäden, Instructionen, Reglements, die den von ihnen bearbeiteten Partien des Taschenbuchs als Basis dienen.

Was die äußere Erscheinung betrifft, so rechtfertigt sie die Erwartungen, mit denen wir gewohnt sind, österreichischen militärischen Publicationen in graphischer und typographischer Beziehung entgegenzutreten.

Das handliche Buch wahrt, rein stereometrisch betrachtet, den Charakter eines Feldtaschenbuchs vollständig, denn es mißt nicht mehr als 15 cm. Höhe, 10 cm. Breite und knapp 3 cm. Dicke. Auf seinen 702 Seiten à 54 Zeilen bringt es dabei einen Text, den unser Archiv kaum in zehn seiner Hefte bewältigen würde. Freilich ist das Papier — zwar weiß und fest — aber doch sehr dünn, so daß vielfach der Druck der einen Seite auf der andern durchschimmert, was in Verbindung mit der kleinen Schrift (54 Zeilen auf 12,5 cm. Seitenhöhe) bei schlechter Beleuchtung das Lesen

etwas schwierig macht. Es handelt sich aber bei der Natur des Buches ja auch niemals um anhaltendes Studium, sondern voraussichtlich meistens nur um Nachschlagen.

Sehr nützlich ist die Anordnung, daß der Text von Anfang bis zu Ende in fortlaufend numerirte Paragraphen (sie reichen bis 886!) getheilt ist, die so kurz bemessen sind, daß auf jeder Seite des Buchs mindestens eine dieser Ziffern mit fetter Schrift als Marginalzahl erscheint. Es ist demnach überaus bequem, einen im Inhaltsverzeichniß ermittelten Punkt, über den man Aufklärung sucht, im Text aufzufinden.

Sehr lobenswerth und dem Charakter des Taschenbuchs entsprechend ist auch die Anordnung der zahlreichen Figuren auf Tafeln von der Größe des Textes. Eine einzige Tafel („graphische Darstellung der gesammten Reserve-Anstalten") die sich dieser Raumbeschränkung durchaus nicht fügen wollte, klappt aus dem Buche heraus.

Die 171 Tafeln, auf 12 cm. Höhe und 7,5 cm. Breite beschränkt und daher nothgedrungen viele Gegenstände in sehr kleinem Maßstabe darstellend, sind gleichwohl durchweg gefällig und deutlich, weil ebenso geschickt wie sauber gezeichnet.

Sehr förderlich für den Belehrung Suchenden ist die Anordnung, daß auf jeder Tafel die Nummern der Figuren und auch die Paragraphen, auf die sie sich beziehen, angegeben sind, so daß nicht nur der den Text Durchlesende auf die Figuren verwiesen wird, sondern auch der die Figurentafeln Durchblätternde bei jeder beliebigen Darstellung, die seine Aufmerksamkeit erregt, sofort ersieht, wo er die entsprechende Erläuterung findet.

2.

Vollständig gelöste Aufgaben-Sammlung ꝛc. Herausgegeben von Dr. Adolph Kleyer. Stuttgart, J. Maier.

Erhaltener Anregung Folge gebend, wollen wir auch in unserem Organ auf das oben bezeichnete Unternehmen aufmerksam machen, das auf die Herstellung eines eigenartigen Handbuchs oder Behelfs für mathematisches und Rechnungswesen zielt.

Das Werk erscheint in Heften (monatlich 3 bis 4; jedes zum Preise von 0,25 M., durchschnittlich 1 Bogen Groß-Oktav, gutes

Papier und sehr klarer Druck), deren für jetzt 16 speciell angekündigt sind; in dem Prospecte ist jedoch von fortlaufendem „Erscheinen" die Rede, demzufolge es „stets auf der Höhe der Zeit" stehen solle.

Die Form ist eine auf den ersten Blick den Mathematik-Gelehrten von Fach wohl nicht sehr anmuthende, nämlich die katechetische. Die Seiten sind halb gebrochen bedruckt, so daß die Aufgaben links, die Auflösungen rechts stehen und bei jenen die rechte, bei diesen die linke Seitenhälfte weiß gelassen ist — insoweit der Raum nicht zu Hülfsrechnungen und erläuternden Figuren benutzt ist. Jedes Heft behandelt irgend ein mathematisches Revier oder auch nur einen Unterbezirk eines solchen; in jedem Hefte ist die Entwickelung des speciellen Gegenstandes eine logische, aber die Reihenfolge der Hefte schließt nicht in logischer Entwickelung eins an das andere. So finden wir z. B. angekündigt: Heft 2. Planimetrie. Constructions-Aufgaben, gelöst durch geometrische Analysis (1. Theil). Heft 8. Planimetrie. Construction algebraischer Ausdrücke (1. Theil). Heft 10. Planimetrie. Das Apollonische Berührungsproblem (1. Theil). Heft 14. Fortsetzung des 10. Heftes. Wann die Fortsetzung von Heft 2 und die von Heft 8 erscheinen wird, ist einstweilen noch nicht abzusehen; bis zum 16. Hefte sind sie noch nicht vorgesehen.

Die — vielleicht aus Geschäftsrücksichten — gewählte Erscheinungsweise ist zum Kaufe lockend durch die geringen Einzelpreissätze; es kann ja auch — wer Glück hat — in einem einzelnen Hefte gerade die Belehrung finden, die er sucht; aber ein Ganzes wird doch erst der gewonnen haben, der eine vorläufig noch unabsehbare Zahl von Heften sich angeeignet haben wird. Wenn dann schließlich noch ein sorgfältig und gut eingerichtetes alphabetisches General-Register hergestellt wird, so darf das Werk auf den Namen eines „mathematisch-naturwissenschaftlichen Lexikons" Anspruch machen, „in welchem die mannichfaltigsten praktischen Verwerthungen — die Früchte der mathematischen Disciplinen — von Stufe zu Stufe aufzufinden sind". Der Prospect, dem wir diese Verheißung entnehmen, setzt selbst hinzu „mit den Jahren".

Wir möchten das Unternehmen als eine eigenartige praktisch-mathematisch-rechnerische Zeitschrift auffassen, die in jedem Hefte, monatlich 3 bis 4 Mal interessante Einzelkapitel und einschlägige

Aufgaben bringt und löst, andere ähnliche nur bringt und der Lösung durch den Leser überläßt.

Die katechetische Methode und die Form, in der sie hier zur Anwendung kommt, führen zu einer großen Raum- und Wortverschwendung.

Wenn es z. B. heißt:

„Frage 11. Wie heißt die Verbindungslinie der Mitten der beiden Grundflächen eines regulären Prismas?

Antwort. Die Verbindungslinie der Mitten der beiden Grundflächen eines regulären Prismas nennt man Achse des Prismas;“

so haben wir hier auf einem Raume, der etwa 36 Worte gleicher Schrift fassen würde, zehn Worte zweimal — dieselben in der Antwort wie in der Frage — und 5 Worte — links 2, rechts 3 — einmal; das einzige Wort „Achse“ wäre auch Antwort genug auf die Frage gewesen. Der Herausgeber könnte freilich erwidern: es läge im Wesen der katechetischen Methode, daß der Katechumene nicht mit einem Worte, sondern mit einem selbstständigen Satze, einer erschöpfenden Definition hervorträte, und Wiederholung der Frageworte sei demzufolge meistens nicht zu vermeiden; er hätte von seinem Standpunkte aus Recht.

Das Unternehmen ist nicht dazu angethan — beansprucht auch nicht — das Studium von Mathematik und Rechnen allein zu vermitteln; was es will und (wie wir nach der vorliegenden Probe der erste 4 Hefte hoffen zu dürfen glauben) leisten wird, besagt folgender Passus des Prospectes:

„Den Ingenieuren, Architekten, Technikern und Fachgenossen aller Art, Militärs u. s. w. soll diese Sammlung zur Auffrischung der erworbenen und vielleicht vergessenen mathematischen Kenntnisse dienen und zugleich durch ihre praktischen, in allen Berufszweigen vorkommenden Anwendungen einem todten Kapitale lebendige Kraft verleihen und somit den Antrieb zu weiteren praktischen Verwerthungen und weiteren Forschungen geben.“

Der Herausgeber, der die Mitwirkung bewährtester Kräfte verheißt, ist selbst Ingenieur und Lehrer, vereideter preußischer Feldmesser und hessischer Geometer I. Klasse in Frankfurt a. M.

3.

Handbuch der Kryptographie. Anleitung zum Chiffriren und Dechiffriren von Geheimschriften. Von E. B. Fleißner von Wostrowitz, k. k. Oberst. Mit 19 Tafeln und einer Patrone. Wien, 1881. Selbstverlag, in Commission bei Seidel u. Sohn. (Preis: M. 7,—.)

Der Offizier kann im Felde sehr leicht in die Lage kommen, bald eine Meldung von Wichtigkeit abzuschicken, die, in unberufene Hände gerathen, sehr gefährlich wäre und der mündlichen Uebertragung nicht überlassen werden kann — bald, eine aufgefangene, in irgend einer Geheimschrift abgefaßte Meldung auf Wichtigkeit und Inhalt zu untersuchen. Es ist also für jeden Offizier ein nützlicher Zuwachs an Kenntnissen und Brauchbarkeit zu selbstständigen Aufträgen im Felde, wenn er Chiffriren und Dechiffriren versteht. Das oben genannte Werk gewährt ihm eine gute Anleitung zu dieser Kunst. Es ist noch ein 2. Theil in Aussicht gestellt.

4.

Barbara-Taschenbuch zum Gebrauche in Feld-Artillerie-Regimentern und Gebirgs-Batterien. Von E. v. W. 2. verbesserte Auflage mit 43 in den Text gedruckten Zeichnungen. Wien, 1881. L. W. Seidel u. Sohn. (Preis: M. 2,80).

Zunächst äußerlich gefällig und bequem gestaltet, ein schmächtiges Klein-Oktavformat, das bequem in der Brusttasche des Waffenrocks Platz findet, in der Form des Notizbuches in Leinwand, nur 50 Blätter Text und etwa ebenso viel leeres Papier zu Aufzeichnungen des Besitzers — hat diese Publication ebenso ihrem Inhalte nach das gegründetste Recht und volle Anwartschaft, ein unentbehrliches Vademecum jedes Feld-Artilleristen zu werden. In erster Reihe natürlich nur des österreichischen Feld-Artilleristen! Jedem nicht-österreichischen kann es aber nur interessant sein, zu erfahren, was bei unseren Nachbarn (glücklicherweise jetzt guten und getreuen) allen Betreffenden zu wissen nöthig, und wie es ihnen bequem zugänglich und portativ gemacht ist. Dafür giebt es augenblicklich nichts Besseres als diese geschickt geordnete und durch zahlreiche deutliche Figuren erläuterte Zusammenstellung, deren Preis ein im Verhältnisse zum Gebotenen mäßiger ist.

5.

Das Schießen der Feld-Artillerie unter Berücksichtigung der für die preußische Artillerie gültigen Bestimmungen. Von H. Rhone, Major und Abtheilungskommandeur im 2. Brandenburgischen Feld-Artillerie-Regiment Nr. 18 (General-Feldzeugmeister). Mit vielen Abbildungen im Text und 12 Tafeln in Steindruck. Berlin, 1881. E. S. Mittler u. Sohn. (Preis: M. 8,—.)

Der Verfasser weist in seiner Vorrede auf den bekannten Ausspruch hin, daß der Weg vom Wissen zum Können ein weiter und schwieriger ist; aber der Weg vom Nichtwissen zum Können jedenfalls noch weiter ist. Da auch die Schießkunst wie jede andere Kunst gewisse theoretische Grundlagen hat, die leicht erlernt werden können, aber auch erlernt werden müssen, damit die Ausübung derselben eine zweckbewußte, nicht rein mechanische Anwendung gewisser Regeln sei, so soll das Buch die Erlernung dieser Grundlagen und den Weg vom Wissen zum Können dadurch erleichtern, daß es aus dem reichen Schatz der Erfahrungen der Artillerie-Schießschule das mittheilt und anwenden lehrt, was dazu nothwendig ist.

Dadurch wird es in der That den älteren Offizieren, die sich in der Schießkunst zu vervollkommnen bestrebt sind, ein wirklicher Führer, und den zur Artillerie-Schießschule kommandirten Offizieren ebenso wie den zur Schießübung ausrückenden Frontoffizieren ein höchst werthvolles Hülfsmittel zur Vorbereitung. Den jungen Offizier und Reserveoffizier führt es ein in die Mysterien der Waffe, dem älteren ruft es das auf der Artillerieschule vor langen Jahren Gelernte in das Gedächtniß zurück und füllt die Lücken in seinem Wissen aus. Auch für den Specialunterricht der Artilleristen auf den Kriegsschulen wird es mit Vortheil benutzt werden können.

Der I. Abschnitt giebt eine klare Vorstellung von der Flugbahn und der Wirkung der Geschosse, auf der sich die gesammten Schießregeln aufbauen müssen, die im II. Abschnitt hergeleitet und theoretisch begründet sind. Der III. Abschnitt theilt Einiges von den Erfahrungen und Eindrücken mit, die der Verfasser auf der Artillerie-Schießschule gesammelt hat, und zeigt die praktische Anwendung der Schießregeln an Beispielen. Der IV. Abschnitt behandelt die Schießübung in Anlehnung an die leitenden Grund-

säße für die Abhaltung der Schießübung; das 11. Kapitel „Die Vorbereitung für die Schießübung". Das 12. Kapitel „Die Schießübung selbst." Ein Anhang enthält die genaue Beschreibung der Ziele, wie dieselben bei der Artillerie-Schießschule gebräuchlich sind, sowie Angaben über die Herstellung telegraphischer (telephonischer) Leitungen auf dem Schießplatze und deren Benutzung für Schießübungszwecke. Nicht verfehlt darf werden, darauf hinzuweisen, daß das Werk sowohl die bisherigen Schießregeln behandelt als auch den versuchsweise eingeführten Aenderungen derselben gerecht wird.

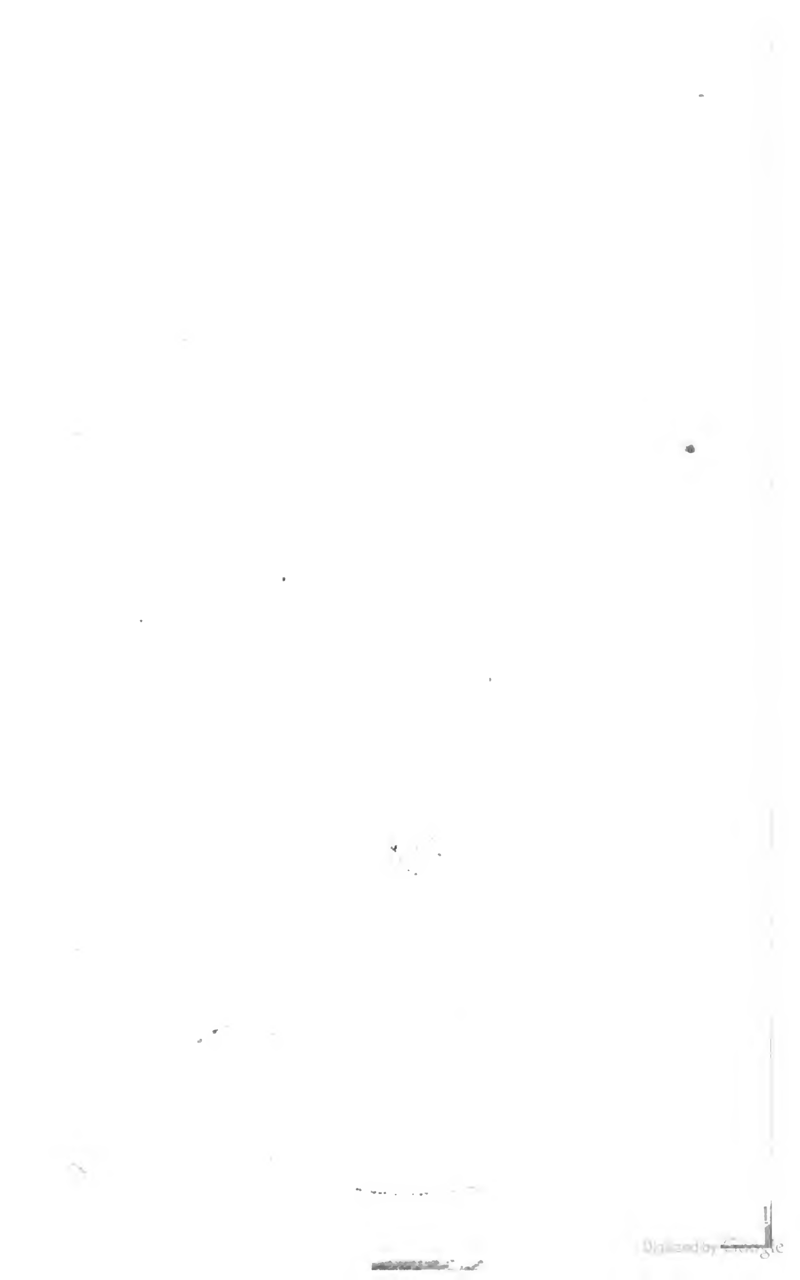
6.

Ueber „Die Fechtkunst" ist ein 23 Bogen starkes und mit 22 Tafeln ausgestattetes Werk von Gustav Hergsell, Königlicher Landesfechtmeister zu Prag, K. K. Oberlieutenant der N. A. Landwehr, im Verlage von A. Hartleben (Wien, Pest, Leipzig — Preis: M. 7,20) erschienen.

„Die Fechtkunst" verdankt ihr Entstehen namentlich der vom österreichisch-ungarischen Reichs-Kriegsministerium an den Verfasser gestellten Aufforderung, einen Leitfaden für den Fechtunterricht zum Gebrauche der K. K. Militär-Bildungsanstalten und Truppenschulen zu verfassen.

Da die Fechtkunst vor Allem praktisch gelernt und geübt sein will, so kann das vorliegende Werk hauptsächlich nur dem Fechter selbst zu gute kommen. Doch ist der leitende Gedanke des Verfassers, die Theorie leicht faßlich und die Schule in der Weise zu geben, daß der Schüler in der kürzesten Zeit zu einem kunst- und schulgerechten Fechter herangebildet werden kann, soweit es durch ein Buch möglich ist, mit Glück erreicht. Die Ausstattung des Werkes mit Druck und Papier ist vorzüglich und hochelegant.





XX.

Betrachtungen über die Schießregeln der Feldartillerie und die versuchsweise eingeführten Abänderungen dazu.

Mit 1 Tafel Abbildungen.

Seit Einführung der Schießregeln, die nunmehr ca. 6 Jahre unverändert und als integrirender Theil des Exerzir-Reglements bestehen, sind zum ersten Male Abänderungen zu denselben erschienen und während der diesjährigen Schießübungen zur probeweisen Anwendung gelangt. Die hierüber zu erstattenden Berichte werden darüber entscheiden, ob und in wie weit dieselben zur definitiven Einführung gelangen. In allen die Exerzir-Reglements betreffenden Fragen herrscht glücklicher Weise eine sehr konservative Strömung; man scheut sich mit Recht vor allzu häufigen Aenderungen. Sind die Schießregeln wieder von Neuem festgestellt, so sind damit die Normen für das Schießverfahren auf eine ganze Reihe von Jahren gegeben; das, was dann noch unvollkommen daran sein sollte, bleibt bis auf weiteres bestehen. Darum ist es von großer Bedeutung, daß die Prüfung eine recht gründliche sei; ja, es wird sich rechtfertigen lassen, noch über die vorgeschlagenen Aenderungen hinaus Vorschläge zu machen, damit wir in den neuen Schießregeln das Beste erhalten, was Erfahrung und Wissenschaft vereint zu bieten vermögen.

Nicht jede einschlägige Frage läßt sich durch Versuche bei der Truppe entscheiden: dazu fehlt es dieser einmal an Zeit und dann haben die Truppenübungen in erster Linie den Zweck, die kriegsmäßige Ausbildung zu fördern, und können daher gar nicht so

angelegt werden, daß sie vollkommene Aufklärung über dergleichen Fragen geben. Sie können uns wohl sagen, diese oder jene Einrichtung ist brauchbar oder nicht; aber sie gestatten kein Urtheil über ihren Werth im Vergleich zu anderen Einrichtungen. Dazu muß die Theorie der Praxis zu Hülfe kommen; ihre Voraussetzungen müssen — soll die Theorie nicht absolut werthlos sein — freilich immer und ausschließlich dem Boden der Erfahrung entsprossen sein.

Die Schießregeln sollen uns das Mittel an die Hand geben, auf dem einfachsten, sichersten und kürzesten Wege die größtmögliche Wirkung gegen das Ziel zu erreichen oder, mit anderen Worten, die richtige Lage der Flugbahn (Erhöhung und bezw. Brennlänge) zu ermitteln. Da es aber durch Fehler in der Beobachtung ꝛc. vorkommen kann, daß das Einschießen mißglückt, so müssen die Regeln so beschaffen sein, daß ihre Befolgung einen solchen Fehler möglichst früh zu erkennen und zu korrigiren gestattet.

In erster Linie werden wir uns also darüber klar sein müssen, welches die richtige, d. h. die größtmögliche Wirkung versprechende Lage der Flugbahn ist, und zwar wollen wir diese Frage zunächst nur für Granaten untersuchen.

Sowohl die Schießregeln wie die Abänderungen dazu gehen von der Voraussetzung aus, daß die beste Lage der Flugbahn — oder präziser ausgedrückt, der mittleren Flugbahn, denn man hat stets mit dem ganzen Streuungskegel zu rechnen — die durch die Mitte des Zieles sei, weil hierbei die größte Zahl direkter Treffer in Aussicht steht. Man rechnet also vor Allem auf die Wirkung eines voll treffenden Geschosses, während die Erfahrungen des Schießplatzes sowohl wie der Gefechtsfelder uns lehren, daß die vollen Treffer verhältnißmäßig sehr selten sind und die Hauptwirkung den Sprengstücken zu danken ist. Es dürfte daher die Frage wohl gerechtfertigt sein, ob eine andere (tiefere) Lage des mittleren Treffpunkts etwa die Wirkung zu vergrößern im Stande sei. An einigen Beispielen werde ich die Sache klar zu legen versuchen.

Gegen eine Infanteriescheibe von $1{,}8^{\text{m.}}$ Höhe dürfen wir bei der Lage des mittleren Treffpunkts in der Mitte des Ziels und einer Entfernung von $1500^{\text{m.}}$ auf in maximo 61 pCt. Treffer

rechnen;*) von den 39 pCt. Fehlschüssen wird die eine Hälfte, also $19\frac{1}{2}$ pCt. (ca. $\frac{1}{5}$) aller Schüsse, zu weit, also für die Wirkung ganz verloren gehen, die andere Hälfte, also ebenfalls $19\frac{1}{2}$ pCt., wird vor dem Ziel einschlagen. Wird die normale Streuung nicht wesentlich überschritten, so schlägt der kürzeste Schuß etwa 42 m. vor dem mittleren Treffpunkt auf oder, da der bestrichene Raum 28 m. beträgt, der beabsichtigte Treffpunkt also 14 m. hinter dem Fuß des Zieles liegt, um 28 (42—14) m. vor dem Ziel. Ich will nicht behaupten, daß sämmtliche Kurzschüsse in diesem Fall noch eine Wirkung haben würden; aber unbedenklich wird man zugeben dürfen, daß alle Schüsse, die um weniger als den halben bestrichenen Raum — in unserm Beispiel 14 m. — zu kurz gingen, noch wirksam sein können.**) Von den $19\frac{1}{2}$ pCt. Kurzschüssen werden aber ca. 16 pCt. in den 14 m. breiten Streifen vor dem Ziel einschlagen und nur $3\frac{1}{2}$ pCt. um mehr als 14 m. zu kurz gehen und damit für eine ergiebige Wirkung verloren sein. In Summa ist also auf 77 pCt. wirksamer Schüsse zu rechnen; unwirksam bleiben 23 pCt., davon $19\frac{1}{2}$ hinter dem Ziel.

Liegt dagegen der mittlere Treffpunkt am Fuß des Ziels, so bleibt — wie leicht nachzurechnen ist, die Zahl der wirksamen Schüsse genau dieselbe: die Zahl der vollen Treffer sinkt zwar von 61 auf $46\frac{1}{2}$ pCt., dafür steigt die der wirksamen Kurzschüsse (d. h. solcher, die um höchstens 14 m. vor dem Ziel liegen) von 16 auf $30\frac{1}{2}$; die Summe ist wiederum 77. Diesmal liegen indeß von den 23 pCt. unwirksamer Schüsse $3\frac{1}{2}$ hinter und $19\frac{1}{2}$ vor dem Ziel. Nun wird man wohl Folgendes ohne Zweifel zugeben dürfen, nämlich:

1) daß von den mehr als 14 m. zu kurz gehenden Schüssen immerhin noch einzelne eine materielle Wirkung haben können und jedenfalls eine große moralische haben werden. Rechnen wir z. B. alle bis 20 m. vor dem Ziel einschlagenden Schüsse zu den

---

*) Es ist bei diesen, wie allen späteren Ausführungen stets das schwere Feldgeschütz zu Grunde gelegt; mutatis mutandis gilt dasselbe vom leichten.

**) Nimmt man an, daß die Granate unter einem doppelt so großen Winkel abprallt, als sie einfällt, so trifft die Axe der Sprenggarbe immer noch das Ziel, und mindestens die untere Hälfte der Sprengstücke muß noch gegen das Ziel wirken können.

wirksamen, so steigt die Zahl dieser bei Lage des mittleren Treffpunkts in der Mitte des Ziels von 77 auf 79, bei der am Fuß des Ziels dagegen auf $86^1/_2$ pCt.

2) daß jeder Schuß, der zwar die richtige Erhöhung hat, aber infolge von Seitenabweichungen das Ziel fehlt oder bei einem nicht zusammenhängenden Ziel (Schützenlinie) durch eine Lücke geht, für die materielle Wirkung vollständig verloren ist, während ein in den oben festgesetzten Grenzen liegender Kurzschuß immer eine Wirkung haben muß, wenn die Seitenabweichung nicht sehr bedeutend ist. Denkt man sich statt der zusammenhängenden Linie — ein Ziel, das nur selten vorkommen wird — eine Schützenlinie, bei der die einzelnen Schützen Zwischenräume von einer Mannsbreite unter sich haben — beiläufig gesagt ist eine solche Linie schon ziemlich eng — so vermindert sich die Zahl der vollen Treffer auf genau die Hälfte, während die Zahl der wirksamen Kurzschüsse dieselbe bleibt. Bei der Lage des mittleren Treffpunkts in der Mitte des Ziels erhalten wir statt 77 nur $46^1/_2$ pCt. wirksamer Schüsse, während die Lage des mittleren Treffpunkts am Fuß des Ziels immer noch $53^3/_4$ ergiebt. Durch die tiefere Lage des mittleren Treffpunkts steigert sich die Wirkung um etwa $^1/_7$. Falls man aber die bis zu 20 m. zu kurzen Schüsse noch als wirksame berücksichtigt, so erhält man statt $46^1/_2$ $49^1/_2$ und statt $53^3/_4$ $64^1/_2$ d. h.: die Lage des mittleren Treffpunkts am Fuß des Ziels ergiebt fast um $^1/_3$ größere Wirkung als die in der Mitte desselben $(49,_5 : 64,_5 = 1 : 1,_3)$.

Aehnliches gilt von dem Beschießen schmaler Ziele (Artillerie).

In nachstehender Tabelle ist die Zahl der (nach oben gegebener Definition) *wirksamen* Schüsse errechnet gegen eine Schützenlinie, deren einzelne Rotten einen Zwischenraum von einer Mannsbreite haben.

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß die Lage des mittleren Treffpunkts am Fuß des Ziels *mindestens* dieselben Resultate verspricht als diejenige in der Mitte des Ziels.*) Aber noch

*) Die Erfahrung bestätigt das hier Ausgeführte durchaus. Wer die Schießlisten der diesjährigen Schießübungen zur Hand nimmt, wird finden, daß eine gute Wirkung — selbst gegen tiefe Ziele — nur da erreicht ist, wo der mittlere Treffpunkt *vor* dem Ziele lag, und daß überall da, wo derselbe, wenn auch nur wenige Meter dahinter lag, die Wir-

manche andere Gründe sprechen für die erstere Lage. Schon oben ist angedeutet, daß jedem Kurzschuß eine nicht unbedeutende moralische Wirkung inne wohnt. Für einen einigermaßen schneidigen Gegner

Entfernung	Mittlerer Treffpunkt in der Mitte des Ziels			Mittlerer Treffpunkt am Fuß des Ziels		
	volle Treffer	Kurzschuß*)	Summa	volle Treffer	Kurzschuß*)	Summa
m	%	%	%	%	%	%
500	50	0	50	25	50	75
1000	46	4	50	24	46	70
1500	30,5	16	46,5	23	30,5	53,5
2000	19	17	36	17	19	36
2500	11	10,5	21,5	11	11	22
3000	8	8	16	8	8	16

ist jeder hinter dem Ziel einschlagende Schuß ein Motiv zum Vorwärtsgehen, während der Kurzschuß die gerade entgegengesetzte Wirkung hat.

Worauf ich aber den größten Werth lege, ist, daß bei der Annahme der Lage des mittleren Treffpunkts am Fuß des Ziels als der normalen die Schießregeln die denkbar einfachsten werden. Bei der Lage des mittleren Treffpunkts in der Mitte des Ziels hängt die Zahl der Kurzschüsse — und diese bilden, weil allein sicher beobachtungsfähig, die Grundlage für die Korrekturen — von der Entfernung und Höhe des Ziels ab; daß man gerade auf den Fuß des Zieles eingeschossen ist, erkennt man auf allen Entfernungen und gegen alle Ziele daran, daß die Hälfte aller Schüsse vor dem Ziel aufschlägt.

Bekanntlich liegt es nicht in unserer Hand, die Flugbahn beliebig zu verlegen, weil die nach der Einrichtung unserer Geschütze ꝛc. zulässig kleinste Korrektur 25 m. beträgt. Vernünftiger

---

kung außerordentlich gering war. Wenn das in früheren Jahren weniger deutlich beobachtet ist, so findet das seine natürliche Erklärung darin, daß in diesem Jahre zum ersten Male die Feldgranate C/76 in größerem Umfange zur Verwendung gelangt ist, deren Sprengwirkung mehr als doppelt so groß wie die der Feldgranate C/73 ist.

*) Es sind hier nur solche Kurzschüsse berücksichtigt, die um höchstens den halben bestrichenen Raum vor dem Ziel aufschlagen, also z. B. auf 2000 m. höchstens 8½ m., auf 3000 m. höchstens 4½ m. zu kurz gingen.

Weise läßt man eine Korrektur erst dann eintreten, wenn die Abweichung des mittleren Treffpunkts vom beabsichtigten größer als die halbe zulässig kleinste Korrektur ist; da man andernfalls die Lage der mittleren Flugbahn nicht verbessern, sondern nur verschlechtern könnte. Da auf mittleren Entfernungen die mittlere Längenstreuung unserer Geschütze zu pptr. 25 m. anzunehmen ist, so folgt daraus, daß, wenn 1/4 aller Schüsse vor dem Ziel aufschlagen, der mittlere Treffpunkt um 12 1/2 m. hinter dem Ziel, wenn 3/4 aller Schüsse davor sind, aber 12 1/2 m. vor dem Ziel liegt.*) Bleibt man also mit der Zahl der Kurzschüsse innerhalb dieser Grenzen 1/4 bis 3/4, so dürfte man nicht korrigiren; eine Korrektur um 25 m. würde einzutreten haben, wenn diese Grenzen überschritten werden.

Nach den Schießregeln soll eine Korrektur bekanntlich dann eintreten, wenn man weniger als 1/4 (wie oben), aber auch wenn man mehr als 1/2 Kurzschüsse erhält. Diese Grenzen sind, wie sich leicht nachweisen läßt, nicht glücklich gewählt; denn die Beachtung dieser Regel führt in vielen Fällen zu geradezu falschen Korrekturen. Ein Beispiel statt vieler soll dies beweisen.

Nehmen wir an, gegen eine Infanteriescheibe von 1,8 m. Höhe habe man auf 2000 m. unter 8 Schüssen fünf vor dem Ziel beobachtet; der mittlere Treffpunkt wird dann etwa 5 1/2 m. vor dem Ziel liegen.**) Nach dem Wortlaut der Schießregeln würde man korrigiren müssen und dadurch den mittleren Treffpunkt auf etwa 19 1/2 m. hinter das Ziel verlegen. Abgesehen davon, daß man nunmehr voraussichtlich nur 12 1/2 pCt. (1/8) zu kurzer Schüsse erhalten wird, also zu einer abermaligen Korrektur schreiten müßte (worin der Beweis liegt, daß die Grenzen 1/4 bis 1/2 zu eng sind), so ist durch die Korrektur auch die Wirkung wesentlich verschlechtert worden. Vor der Korrektur durfte man auf 28 pCt. direkter Treffer und 20 pCt. wirksamer Kurzschüsse rechnen; durch die Korrektur ist die Zahl der zu erwartenden direkten Treffer auf 21 1/2 pCt., die der wirksamen Kurzschüsse auf 7 1/2 pCt. gesunken.

---

*) Genau genommen ist die Entfernung des mittleren Treffpunkts gleich der halben mittleren Streuung, d. h. also auf Entfernungen unter 2300 m. etwas kleiner, auf größeren etwas größer.

**) Den Nachweis dafür s. mein Buch: Schießen der Feld-Artillerie. Berlin 1881. Seite 81 bis 84.

Vor der Korrektur 48, nach derselben 29 pCt. wirksamer Schüsse; das Resultat ist eine Reduktion der Wirkung auf 3/5 der ursprünglichen. Wäre das Ziel kein geschlossenes, sondern z. B. eine Schützenlinie, so hätte man vor der Korrektur etwa 34, nach derselben 18 pCt. (also etwa die Hälfte) wirksamer Schüsse zu erwarten.

Es ist wohl zu beachten, daß hier nur solche Schüsse, die um höchstens 8½ m. zu kurz waren, berücksichtigt sind. Das Fehlerhafte der Korrektur tritt um so deutlicher zu Tage, je weiter man die Grenze für die in Betracht zu ziehenden zu kurzen Schüsse steckt.

Hält man zunächst die Grenze von 1/4 bis 3/4 zu kurzer Schüsse, innerhalb welcher nicht korrigirt wird, fest, so kann die Frage entstehen, nach wie viel Schüssen frühestens eine Korrektur eintreten darf. Die Schießregeln verlangten die Abgabe von 6—8, die Abänderungen dazu von mindestens 8 Schüssen, ehe eine Korrektur eintreten dürfte. (Von dem Falle, daß die drei ersten Schüsse hinter einander zu kurz beobachtet werden, wird zunächst noch abgesehen.) Bei den engen Grenzen, innerhalb welcher man sich nach den Schießregeln nur für eingeschossen halten darf (1/4—1/2), ist eine solche Bestimmung allerdings sehr gerechtfertigt, da man sonst leicht übereilte Korrekturen vornehmen würde. Bei Annahme der Grenzen 1/4—1/2 wird das vorzeitige Korrigiren von selbst ausgeschlossen. Die nachstehende Tabelle zeigt, auf Grund wie vieler Kurzschüsse man sich für eingeschossen halten darf — also keine Korrektur vornimmt — in einer Gruppe von 5, 6, 7 und 8 Schüssen.

Die Gruppe besteht aus Schüssen	Es wird nicht korrigirt wenn man n Kurzschüsse erhält	
	nach den Schießregeln (1/4—1/2) n =	nach meinem Vorschlage (1/4—3/4) n =
5	2	2 oder 3
6	2 oder 3	2, 3 oder 4
7	2 oder 3	2, 3, 4 oder 5
8	2, 3 oder 4	2, 3, 4, 5 oder 6

Hieraus dürfte hervorgehen, daß man einer Vorschrift, eine bestimmte Zahl von Schüssen abzuwarten, ehe man eine Korrektur vornimmt, gar nicht bedarf; sobald die Grenzen von 1/4 bis 3/4

Kurzschüssen angenommen werden. Weniger als vier Schuß wird man freilich nicht abgeben dürfen; das ist aber auch schon in der Vorschrift, daß man $^1/_4$ bis $^3/_4$ Kurzschüsse haben muß, ausgesprochen. Sind die drei ersten Schuß zu kurz, so wird auch hier korrigirt werden dürfen, ganz wie nach den bisherigen Schießregeln. Freilich ist die Chance, noch ein richtiges Verhältniß ($^3/_4$ Kurzschüsse) zu erhalten, größer. (Nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist die Chance, daß der nächste Schuß hinter dem Ziele liegt, etwa $^1/_{16}$, während die Wahrscheinlichkeit, daß die drei folgenden Schüsse hinter demselben liegen — und erst dann würde man bei 6 Schüssen das Verhältniß von $^1/_2$ zu kurzer Schüsse haben — nur $^1/_{64}$ ist. Immerhin ist die Wahrscheinlichkeit, daß der nächste Schuß vor das Ziel fällt, 15 mal so groß als die, daß er dahinter aufschlägt und darauf hin darf man dreist eine Korrektur vornehmen.)

Bei 5 Schüssen würde man korrigiren, wenn nach dem zu kurzen Gabelschuß **entweder** vier Schüsse hinter dem Ziel **oder** nur ein einziger dahinter, alle anderen davor aufschlagen. Die Chance, daß der sechste Schuß im ersten Falle vor, im zweiten dahinter trifft, ist nur $^1/_5$, die für das Gegentheil $^4/_5$, also viermal so groß. Freilich ist ja die Möglichkeit, das richtige Verhältniß noch zu erhalten, nicht ausgeschlossen. Faktisch wird auch jetzt fast immer korrigirt, wenn die Schüsse so fallen, wie hier supponirt ist. Namentlich dann, wenn nach dem kurzen Gabelschuß auf einmal die vier folgenden Schüsse hinter dem Ziel aufschlagen, so nimmt der Batteriechef an, daß der kurze Gabelschuß falsch beobachtet worden ist. Er korrigirt und setzt sich lieber dem Vorwurf aus, die Schießregeln nicht befolgt zu haben, als der Gefahr, durch Ausschießen der Gruppe seine ganze Munition vielleicht ohne alle Wirkung zu verfeuern. Mit solchen psychologischen Faktoren muß man aber auch rechnen bei Aufstellung von Regeln. Die Durchsicht der Schießlisten der Truppe wird das Gesagte in den meisten Fällen bestätigen.

Ein Einwand, der gegen meinen Vorschlag, die Grenzen für das Verhältniß der Kurzschüsse auf $^1/_4$ bis $^3/_4$ festzusetzen, geltend gemacht werden kann, der aber, wie ich gleich hervorheben will, gegen die jetzigen Schießregeln in gleicher Weise berechtigt wäre, stützt sich auf die Thatsache, daß die Streuungen, die man in Wirklichkeit beim Schießen erhält, nicht unerheblich größer sind,

als die in den Schußtafeln angegebenen, auf denen die ganze Berechnung der Trefferprozente so wie die der Kurzschüsse sich aufbaut. Ueber die Richtigkeit der Thatsache kann kein Zweifel obwalten. Es geht dies bereits daraus hervor, daß die beim Anschießen der Geschütze zulässig größten mittleren Abweichungen etwa $1^1/_2$ mal so groß sind, als die Trefffähigkeits-Tabelle der Schußtafel annehmen läßt. Trotzdem werden diese Abweichungen beim Anschießen, welches doch unter den allergünstigsten Bedingungen stattfindet, oft genug überschritten. Ohne Uebertreibung wird man daher die Streuungen wohl doppelt so groß als nach den Angaben der Schußtafel annehmen dürfen, da bei den feldmäßigen Zielen Richtfehler ꝛc. unzweifelhaft die Streuungen vergrößern.

Diesem Umstande kann, ja muß man eigentlich Rechnung tragen; die Frage ist nur, wie dies am zweckmäßigsten geschieht. Es giebt dazu zwei verschiedene Wege, von denen jeder seine Vorzüge hat. Entweder könnte bestimmt werden, daß, sobald die Zahl der Kurzschüsse nicht mehr in den Grenzen $^1/_4$ bis $^3/_4$ liegt, die vorzunehmende Korrektur nicht um 25, sondern um $50^{m.}$ ausgeführt würde. Bei doppelt so großer Streuung ist man zu dem Schluß berechtigt, daß der mittlere Treffpunkt auch doppelt so weit, d. h. also mehr als $25^{m.}$ (statt $12^1/_2$) hinter bezw. vor dem Ziele liegt; demnach ist eine Korrektur um $50^{m.}$ wenigstens nicht irrationell. Oder aber, man engt die Grenzen, innerhalb deren man sich als eingeschossen betrachten dürfte, mehr ein; vielleicht auf $^1/_3$ bis $^2/_3$ Kurzschüsse. In einer Gruppe von 8 Schüssen würde man sich also bei 3, 4 oder 5 Schüssen für eingeschossen halten dürfen, dagegen korrigiren, wenn man weniger als 3 oder mehr als 5 Schüsse vor dem Ziel erhält. Für den Fall, daß man 8 Schüsse abgiebt, ist es ganz gleichgültig, ob man $^3/_8$—$^5/_8$ statt des oben vorgeschlagenen Verhältnisses sagt; der Ausdruck $^1/_3$—$^2/_3$ verhindert aber, daß man bei 4 Kurzschüssen unter 6 abgegebenen eine Korrektur vornimmt und macht die Festsetzung der Minimalzahl, auf Grund deren eine Korrektur vorgenommen werden darf, überflüssig.

Die nachstehende Betrachtung zeigt, daß die Korrektur um $50^{m.}$ statt um $25^{m.}$ durchaus nicht unvortheilhaft sein würde. Wenn man aus den Schießlisten die zutreffende Zielentfernung errechnet und mit der kurzen Gabelentfernung vergleicht, so wird

man finden, daß in den weitaus meisten Fällen diese zu klein ist, ja daß sogar verhältnißmäßig selten ein einmaliges Vorgehen um 25 m. zum gewünschten Ziele führte. In der weitaus größeren Mehrzahl der Fälle bringt erst ein mehrmaliges Vorgehen um 25 m. den mittleren Treffpunkt in die richtige Lage zum Ziel.

Aus einer von mir in meinem Buche „Das Schießen der Feld-Artillerie“ (S. 215) gemachten Zusammenstellung geht hervor, daß unter 100 ausgeführten Schießen

19 mal die kurze Gabelentfernung mit der Zielentfernung übereinstimmte,

daß 29 " ein einmaliges Vorgehen um 25 m.
31 " " zweimaliges " " "
20 " " mehrmaliges " " " erforderlich war, um die richtige Lage des mittleren Treffpunkts zu erreichen.

Stimmt die kurze Gabelentfernung mit der Zielentfernung überein, so ist es natürlich ganz gleichgültig, ob nach den Schießregeln um 25 oder 50 m. zu korrigiren ist. Die Korrektur um 25 m. ist vortheilhaft, wenn ein einmaliges Vorgehen zur Erreichung des Zweckes ausreicht; dagegen verdient die Korrektur um 50 m. den Vorzug, sobald ein mehrmaliges Vorgehen nothwendig wird. 29 mal wäre also die Korrektur nach den Schießregeln, 51 mal das Vorgehen um 50 m. besser gewesen.

Ein mehrmaliges Vorgehen um 25 m. ist fast immer nöthig, sobald die drei ersten Schüsse auf der kurzen Gabelentfernung vor dem Ziel aufschlagen; erhält man jedoch abwechselnd Schüsse vor und hinter dem Ziel, nur nicht in dem richtigen Verhältniß, so kommt man fast immer mit dem einmaligen Vorgehen um 25 m. aus.

Es dürfte sich daher empfehlen, festzusetzen, daß — sobald die drei ersten mit gleicher Entfernung abgegebenen Schüsse sämmtlich vor dem Ziel beobachtet werden, um 50, nicht um 25 m. vorgegangen wird, daß dagegen, sobald man sowohl Schüsse vor wie hinter dem Ziel beobachtet, jedoch nicht in dem richtigen Verhältniß, nur um 25 m. zu korrigiren ist. Ob dies Verhältniß dann auf $^3/_8$ bis $^5/_8$, $^1/_3$ bis $^2/_3$ oder $^1/_4$ bis $^3/_4$ festgesetzt wird, ist ziemlich irrelevant; nur muß das Maximum und Minimum gleich weit von $^1/_2$ abliegen.

Die Vortheile, die mit der Befolgung dieses Vorschlages verbunden sind, liegen klar auf der Hand. Sobald die drei ersten Schüsse hinter einander zu kurz sind, ist es im hohen Grade wahr-

scheinlich, daß der mittlere Treffpunkt um mehr als 25 m. zu kurz liegt, führt dann die Korrektur um 50 m. noch nicht zum Ziel, so ist man wenigstens sehr bald darüber im Klaren, ob die Gabel falsch gebildet worden ist, oder ob man Aussicht hat, durch ein einmaliges Vorgehen um 25 m. das Einschießen zu beenden. Erhält man nämlich nach dem Vorgehen um 50 m. wiederum die drei ersten Schüsse zu kurz, so kann man sicher sein, daß die Gabel falsch gebildet ist, und gabelt sich von Neuem — eventuell in engeren Grenzen — ein. Erhält man dagegen bereits einzelne Schüsse hinter dem Ziel, nur noch in zu geringer Zahl, so kann man annehmen, daß ein Vorgehen um 25 m. nunmehr zum Ziele führt.

Dieser Vortheil, daß man schneller darüber Klarheit gewinnt, ob die Gabel richtig gebildet ist oder nicht, ist nicht zu unterschätzen; man kürzt so eine im höchsten Grade peinliche Ungewißheit bedeutend ab.

Auch aus noch einer anderen Rücksicht verdient dies Verfahren den Vorzug. Wenngleich die Abänderungen zu den Schießregeln den Uebergang vom Granat- zum Shrapnelfeuer auf der kurzen Gabelentfernung als Regel hinstellen, so werden in Wirklichkeit doch viele Fälle (schwierige Beobachtung, größere Entfernungen) denkbar sein, in denen sich der Batteriechef hiermit nicht begnügt, sondern eine gewisse Garantie für die richtige Ermittelung der Entfernung haben will. Das volle Ausschießen einer Gruppe dauert viel zu lange, ist überdies auch zwecklos. Erhält man bei Fortsetzung des Schießens auf der kurzen Gabel Schüsse vor und hinter dem Ziel, nur noch nicht im richtigen Verhältniß, so kann man ruhig zum Shrapnelfeuer übergehen; ein Vorgehen um 25 m., womit wahrscheinlich das Einschießen abgeschlossen sein würde, hat gar keinen Werth, da man ja doch die Entfernung abrunden müßte. Erhält man aber nur Schüsse vor dem Ziel, so kann die wahre Entfernung ebenso gut 50 wie 200 m. größer als die kurze Gabelentfernung sein. Die Gewißheit darüber kann man sich durch Abgabe einiger weniger Schüsse verschaffen, ohne daß dadurch der Beginn des Shrapnelfeuers über Gebühr verzögert wird.

Resümiren wir das Vorstehende, so wird durch meine Vorschläge zweierlei bezweckt und erreicht, nämlich einmal das Ueberschießen des Zieles vermieden, und dann werden statt vieler kleinlicher und darum langsam zum Ziel führender Korrekturen wenige, aber energische und darum wirksame herbeigeführt.

Ich komme nunmehr zu dem Schießen mit Shrapnels. Die bisherigen Regeln für das Shrapnelschießen basirten auf einer Voraussetzung, die sich als irrig erwiesen hat, nämlich der, daß hinter dem Ziel gelegene Sprengpunkte mit Sicherheit beobachtet werden könnten. An anderer Stelle*) habe ich aus den Schießlisten der Artillerie-Schießschule des Sommerkursus 1880 nachgewiesen, wie gering die Zuverlässigkeit der Beobachtungen sei, da auf 16 richtige 10 falsche kamen im Durchschnitt. Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, aus zwei Schießübungen der Truppe Erfahrungen zu sammeln, welche die früher gemachten in ganz ungeahnter Weise bestätigten. Von 59 Shrapnels, die hinter dem Ziel krepirten, sind nur 23 richtig, dagegen 46 falsch beobachtet. Angesichts solcher Zahlen kann doch von einer auch nur halbwegs zuverlässigen Beobachtung der hinter dem Ziel gelegenen Sprengpunkte keine Rede mehr sein.

Die neuen Aenderungen der Schießregeln tragen denn auch dieser unbestreitbaren Thatsache Rechnung; principiell wird daher die Lage der Flugbahn, wie sie durch das Einschießen mit Granaten gewonnen ist, festgehalten und bei Aufschlägen nur an der Brennlänge korrigirt. Das Heben der Flugbahn — sobald man Aufschläge erhalten hat — findet zwar nach wie vor statt, hat jedoch lediglich den Zweck, zu ermitteln, um wie viel die Zünder zu lange brennen. Daher ist vorgeschrieben, daß, sobald die Aufschläge durch successives Heben der Flugbahn um je 50 m beseitigt sind, um dasselbe Maß, um welches gehoben ist, parallel zurückgegangen wird. Dadurch erhält man wieder die ursprüngliche Flugbahn und Sprengpunkte, die ca. 50 m vor demjenigen Punkte liegen, in welchem die verlängert gedachte Flugbahn die Visirlinie schneidet. Liegt die Flugbahn richtig zum Ziel, so erhält man natürlich normale mittlere Sprengweiten von pptr. 50 m. Wie indeß aus den Betrachtungen über das Granatschießen hervorgeht, ist in der Hälfte aller Fälle (51 pCt.) die kurze Gabelentfernung um 50 m. und mehr zu kurz; dann werden auch die Sprengweiten bei normalen Zündern bezw. nach dem parallelen Zurückgehen 100 m. oder größer werden. Eine mittlere Sprengweite von 100 m. würde nun an und für sich noch nicht viel schaden, denn dabei

*) Vergl. „Das Schießen der Feld-Artillerie." S. 137.

kann die Wirkung immer noch als ausreichend gelten; aber erfahrungsmäßig ist unter 100 Malen 10 mal die kurze Gabel um 100 m. und mehr zu kurz, so daß man in diesen Fällen mit Sprengweiten von 150 m zu rechnen hätte.

Bei solchen Sprengweiten kann doch die Wirkung schon in Frage gestellt sein, und es ist zu erwägen, wie die Schießregeln eventuell zu ändern wären, um diesen Nachtheil nach Möglichkeit zu vermeiden. Dazu dürfte es verschiedene Mittel geben, die der Reihe nach einer Betrachtung unterzogen werden sollen.

1) Bisweilen wird man nach dem Heben der Flugbahn mit Sicherheit erkennen können, daß die Sprengpunkte vor dem Ziel liegen. In solchen Fällen dürfte es sich empfehlen, von dem parallelen Zurückgehen ganz abzusehen und dieses auf die Fälle — und diese werden zahlreich genug sein — zu beschränken, wo man über die Lage der Sprengpunkte nur im geringsten Zweifel hegt. Die Erfahrung lehrt, daß Sprengpunkte vor dem Ziel häufig mit Sicherheit erkannt werden können. So z. B. werden bei großen Sprengweiten die Sprengpunkte von einem auf dem rechten Flügel der Batterie gelegenen Aufstellungspunkte aus links des Ziels erscheinen; häufig wird man Sprengpunkte sich deutlich vor dem Pulverrauch, der von dem feuernden Ziel ausgeht, abheben sehen, was den absolut sichern Schluß zuläßt, daß das Geschoß vor dem Ziel krepirt ist u. s. w. In allen solchen Fällen würde man durch paralleles Zurückgehen, wie es die Abänderungen zu den Schießregeln verlangen, die Wirkung nicht verbessern, sondern geradezu verschlechtern. Ein Bedenken gegen diesen Vorschlag dürfte kaum geltend gemacht werden können, da ja nur, wenn die Sprengpunkte deutlich als vor dem Ziel liegend erkannt sind, die Korrektur unterbleiben soll.

2) Der Satz in den abgeänderten Schießregeln, wonach das Shrapnelfeuer stets auf der kurzen Gabelentfernung eröffnet werden muß, wenn man mit den Granaten nur die Entfernung ermitteln wollte, könnte etwas gemildert werden derart, daß es dem Batterie-Chef freigestellt würde, unter Umständen — namentlich bei größeren Entfernungen, kleinen Zielen, schwierigen Beobachtungsverhältnissen — mit der Eröffnung des Shrapnelfeuers so lange zu warten, bis er dadurch, daß er sowohl Schüsse vor wie hinter dem Ziel beobachtet, die feste Ueberzeugung gewonnen hat, daß die

Entfernung wenigstens annähernd richtig erschossen ist.*) Das neue Schießverfahren — das sofortige parallele Zurückgehen nach dem Heben der Flugbahn — hat gerade eine richtig erschossene Flugbahnlage zur Voraussetzung. Bei der Eröffnung des Feuers auf der kurzen Gabelentfernung trifft diese Voraussetzung aber durchaus nicht immer zu, denn sie ist auf einen einzigen Schuß basirt. Man braucht noch nicht einmal eine falsche Beobachtung anzunehmen — obwohl statistisch feststeht, daß unter 100 beobachteten Granaten mindestens 10 falsch beobachtete vorkommen und diese Zahl oft auf 25 bis 30 steigt — aber eine zufällig große Längenabweichung, ein falsch gestellter Aufsatz, eine verkehrte Kurbelumdrehung können ebenso wohl die Ursache einer unrichtigen Gabelentfernung sein; kurz, es wird viel öfter vorkommen, als man glaubt, daß die Entfernung falsch ermittelt ist, wenn man sich lediglich mit der Bildung der engen Gabel begnügt. Auf kleinen Entfernungen wird man solche Fehler häufig rechtzeitig entdecken und unschädlich machen können; hier ist auch ein Fehler innerhalb gewisser Grenzen weniger nachtheilig. Anders ist es dagegen auf größeren Entfernungen, wo eine Sprengweite von 150 m. die Wirkung schon in hohem Grade abschwächen kann.

3) Kann man sich zu keiner dieser beiden Aenderungen entschließen, so muß nothwendig in die Schießregeln ein Passus aufgenommen werden, welcher gestattet, in den Fällen, wo die Vermuthung vorliegt, daß die Sprengweiten sehr groß sind, dieselben durch paralleles Vorgehen zu reguliren. In den bisherigen Schießregeln fand sich ein solcher Satz (§ 334 1a. 2. Anmerkung), der in den Abänderungen fortgefallen ist. — Bei diesem Reguliren dürfte es indeß zweckmäßig sein, nicht um je 50 m., sondern gleich um je 100 m. vorzugehen. Das Vorgehen um 50 m. führt nur dann schnell zum Ziel, wenn die Sprengweiten klein waren; in diesem Falle war es aber gar nicht geboten. In jedem anderen Fall kommt man durch das Vorgehen um 100 m. schneller zum Ziel. Geht man, nachdem man beim parallelen Vorgehen Spreng-

*) Meines Erachtens würde es schon genügen, wenn der betreffende Satz in den Schießregeln lautete: „Dient das vorausgehende Granatschießen nur zur Ermittelung der Entfernung, so empfiehlt es sich meist, nach dem Erschießen der engen Gabel zum Shrapnelfeuer überzugehen."

punkte hinter dem Ziel erhalten hat, auf diejenige Brennlänge zurück, bei welcher man zuletzt Sprengpunkte vor dem Ziel beobachtet hatte, so ist klar, daß — bei dem Vorgehen um je 50 m. — die nunmehrige mittlere Sprengweite jedenfalls kleiner als 50 m. wird. Dies hat den Nachtheil, daß alle Schüsse mit normaler oder nur wenig zu großer Sprenghöhe wirkungslos bleiben, da die Sprengpartikel über das Ziel hinweggehen. Bei dem Vorgehen um je 100 m. weiß man, daß die mittleren Sprengweiten kleiner als 100 m. werden, d. h. eine durchaus günstige Größe erhalten. Die Gefahr, das Ziel zu überschießen, ist jedenfalls erheblich verringert.

Am zweckmäßigsten geschieht dieses „Reguliren" dann durch „lagenweises Laden", da bei dem gewöhnlichen Laden der Uebergang zu einer neuen Brennlänge mit Schwierigkeiten verknüpft ist.*) Für den Uebergang zum lagenweisen Laden müßte aber das Reglement noch anordnen, daß, nachdem die etwa noch geladenen Geschosse verfeuert, das Feuer ohne weiteres Kommando wieder vom Flügel beginnt. Es würde also der Zugführer, dessen Geschütz bei Fortsetzung des Flügelfeuers an der Reihe wäre zu feuern, statt des Kommandos: „ntes Geschütz: Feuer!" das Avertissement: „Feuer durch!" geben. Anders ist es nicht möglich, ohne komplizirte Kommandos**) ein wirklich lagenweises Laden und Feuern (d. h. von einem Flügel beginnend, cfr. Exerzir-Reglement § 90, 5b. Anmerkung) herbeizuführen. Ebenso wäre es zweckmäßig, anzuordnen, daß eine **in der Lage kommandirte**

*) Schießt man z. B. auf 1900 m. und will — ohne daß lagenweises Laden angeordnet wäre — auf 2000 m. vorgehen, so würde auf das Kommando des Batteriechefs: „2000 m.!" nach dem Exerzir-Reglement (§ 90, 5) der Aufsatz aller Geschütze — also auch derjenigen, in denen sich Shrapnels mit 1900 m. Brennlänge befinden — umgestellt werden müssen. Um das zu verhindern, könnte man kommandiren: „20—Aufsatz 1900 m.!" und nachdem die mit 1900 m. tempirten Shrapnels verfeuert sind — also auf das Avertissement des Zugführers: „neue Brennlänge!" das Kommando: „2000 m.!" geben. Daß eine solche Komplikation nicht kriegsmäßig ist, wird man gewiß zugeben.

**) Das Kommando mußte nämlich lauten: „H—a—l—t! Mit Shrapnels lagenweise geladen! Die geladenen Geschütze Schnellfeuer!" Nach Abgabe der noch geladenen Granaten: Richtung und Entfernung sowie: „Vom rechten Flügel Feuer!"

Aenderung der Entfernung nicht für die Lage, in der man sich befindet, sondern erst für die nächste Lage gilt, da andernfalls der Batterie-Kommandeur mit seinem Kommando bis zum letzten Schuß der Lage warten müßte, wodurch fatale Feuerpausen entstehen.

Ich komme nun zu dem wichtigsten Punkt meiner Betrachtung, der Ausführung der Korrektur. Nach den alten Schießregeln und dem Reglement wurde, wenn man einen andern Aufsatz als den der kommandirten Brennlänge entsprechenden anwenden wollte, kommandirt: „50 m. heben!“ (bezw. senken). Beabsichtigte man nach dem Heben parallel vor oder zurück zu gehen, so wurde nur eine Entfernungszahl für die anzuwendende Brennlänge kommandirt und Sache des Zugführers war es, den entsprechend höheren Aufsatz zu kommandiren. Dieses Verfahren war zwar weder durch das Reglement noch durch die Schießregeln direkt vorgeschrieben; es hatte sich durch die Praxis von selbst eingebürgert und stand wenigstens nicht im Widerspruch mit dem Reglement.

Nach den Abänderungen zu den Schießregeln und dem Reglement müssen fortan, sobald die Flugbahn gehoben oder gesenkt oder, nachdem gehoben oder gesenkt worden ist, parallel vor- oder zurückgegangen werden soll, Aufsatz und Brennlänge vom Batteriechef kommandirt werden. Das Kommando wird dadurch außerordentlich komplizirt und Irrthümer fast ganz unvermeidlich. Beim Schießen gegen stehende Ziele, welches in den Schießübungen am meisten vorkommt, ist die Sache noch verhältnißmäßig einfach; aber unerträglich wird es, sobald man beim Schießen gegen sich bewegende Ziele oder beim zugweisen Einschießen immer von Neuem zwei Zahlen zu kommandiren gezwungen ist.

Wie sich das praktische Schießen mit diesen Kommandos gestaltet, darüber fehlt mir allerdings jede Erfahrung, da bei den Batterien, die ich in dieser Schießübung zu beobachten Gelegenheit hatte, das Heben der Flugbahn nicht ein einziges Mal nothwendig geworden ist. Dies findet seine Erklärung in der außerordentlich warmen und trockenen Witterung, die in diesem Jahr herrschte, und ferner darin, daß bei der Hälfte aller Batterien Zünder angewendet wurden, deren Brennlänge durch eine Marke am Zünderteller um 100 m. verkürzt war.

Es soll nun etwa keineswegs behauptet werden, daß der frühere Modus, bei dem auf das vom Batteriechef gegebene

Kommando: „50 m. heben!" die Zugführer Brennlänge und Aufsatz zu kommandiren hatten, sehr viel praktischer gewesen wäre; ja, es ist mehr als fraglich, ob das parallele Vorgehen, wenn die Flugbahn vorher gehoben war, immer richtig ausgeführt worden ist.

Allgemein ist die Empfindung vorhanden, daß das Verhalten unserer Zünder, welches zu solchen komplizirten Korrekturen zwingt, eine Kalamität von nicht gering zu schätzender Bedeutung ist. Um diese Korrekturen nun zu vermeiden oder doch auf ein Minimum zu beschränken, ist versuchsweise eine Marke am Zünderteller angebracht, durch welche die Brennlänge beim schweren Geschütz um etwa 50 m., beim leichten um 100 m. verkürzt wird. Die nun bereits im dritten Jahre stattfindenden Versuche lassen erkennen, daß diese Marken im Allgemeinen sich wohl bewährt haben. Auf den kleineren Entfernungen bis auf ca. 1600 m. sind Aufschläge fast ganz vermieden und genügend große Sprengweiten erzielt. Auf größeren Entfernungen dagegen haben sich die Marken als noch nicht ausreichend gezeigt und gilt dies besonders von dem leichten Feldgeschütz. Von 2000 m. ab war fast immer ein Heben der Flugbahn und entsprechendes paralleles Zurückgehen nöthig. Es liegt nun der Gedanke nahe, wenn die Verkürzung um 50 m. beim schweren Feldgeschütz nicht ausreicht, auch hier eine Marke anzuwenden, welche die Brennlänge um 100 m. verkürzt. Das ist in diesem Jahre, wie schon oben erwähnt, geschehen. Dabei hat sich nun ergeben, daß diese Marke allerdings bis auf die größten Entfernungen ausreicht und Aufschlägen vorbeugt. Aber nun hat sich — was man bereits vorher befürchtete — ein anderer Uebelstand gezeigt, daß nämlich auf den kleineren Entfernungen die Sprengweiten zu groß werden. Es ist leicht einzusehen, daß, wenn auf 2500 m. (Flugzeit ca. $8^1/_2$") eine Verkürzung der Brennlänge um 100 m. (ca. $^3/_8$") gerade nothwendig ist, für 800 m. (Flugzeit ca. $2^1/_2$") eine solche von noch nicht ganz $^1/_8$" (ca. 35 m.) ausreichte. Durch die Marke wird also die Brennlänge um $^1/_4$" (ca. 70 m.) zuviel verkürzt und um dieses Maß die Sprengweite größer, als sie ein normaler Zünder ergeben würde. Berücksichtigt man, daß beim Eröffnen des Shrapnelfeuers auf der kurzen Gabel die Zielentfernung sehr häufig (wenn durch keinen Beobachtungs- oder Richtfehler noch größere Differenzen entstehen), um 50 m. zu klein ermittelt ist, bei einem normalen Zünder also Sprengweiten von 100 m. vorkommen würden, so wird man finden, daß man bei

Anwendung einer Marke von 100 m. mit Sprengweiten von 170 m. rechnen muß und solche von 200 m. und darüber leicht vorkommen. Unter so großen Sprengweiten leidet aber, wie sich ganz eklatant herausgestellt hat, die Wirkung in hohem Grade, und gerade auf diesen kleinen Entfernungen ist eine intensive Wirkung durchaus geboten, da die Entscheidung hier vielleicht an Bruchtheilen einer Minute hängt. Aus diesen Gründen ist eine Marke, welche die Brennlänge so stark verkürzt, daß diese Verkürzung noch auf den größten Entfernungen ausreicht, nicht zu empfehlen, und verdient die 50 m.-Marke den Vorzug. Die größten mittleren Sprengweiten, welche dann bei richtiger Gabelbildung auf kleinen Entfernungen vorkommen, werden ca. 150 m. betragen, womit man sich allenfalls wohl noch einverstanden erklären kann. Auf Entfernungen über 1600 m. muß man sich dagegen schon auf Aufschläge gefaßt machen und wird trotz der Marke zu Korrekturen (Heben der Flugbahn und parallelem Zurückgehen) genöthigt sein. Auf diesen größeren Entfernungen ist aber die Gefechtslage selten so kritisch, daß man da wohl dergleichen Korrekturen wird vornehmen dürfen, ohne befürchten zu müssen, in wenigen Sekunden durch das feindliche Feuer erdrückt zu werden.

Ein Umstand darf jedoch bei dieser ganzen Betrachtung nicht außer Acht gelassen werden. Die Marke am Zünderteller ist etwas ganz starres. Sie verkürzt die Brennlänge aller Zünder, der neuen wie der alten, auf allen Entfernungen, großen wie kleinen, bei jeder Witterung, trockener wie nasser, stets um ein nnd dasselbe Maß, und wirkt daher bald zu viel, bald zu wenig. Vorläufig ist keine Aussicht da, den Zünder unabhängig von den Einflüssen der Witterung, ja nicht einmal von denen der Aufbewahrung und des Transports zu machen. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Zünder, welche Wochen, ja Monate lang in den Batteriefahrzeugen transportirt worden sind, nicht unerheblich leiden und ihre Brennzeit verlängern werden, so daß man mehr, als man nach den Friedensverhältnissen annehmen möchte, zu Korrekturen gezwungen sein wird. Muß man zugeben, daß man ohne solche Korrekturen nicht auskommen wird, so wird man andererseits jedes Mittel freudig begrüßen müssen, welches die Korrekturen in der einfachsten Weise zu machen gestattet. Die Schwierigkeiten derselben liegen darin, daß der geistigen Thätigkeit

der Offiziere zu viel zugemuthet wird dadurch, daß für Brennlänge und Aufsatz verschiedene Zahlen kommandirt werden müssen.

Ich möchte deshalb vorschlagen, den Aufsatz derartig zu aptiren, daß das Heben der Flugbahn ausgeführt werden kann, ohne die Aufsatzstellung zu ändern und daß nur das Visir um das entsprechende Maß gehoben wird.

Zu dem Zweck müßte das Visirstück, welches gegenwärtig mit der Aufsatzstange vernietet und verlöthet ist, von derselben entfernt werden. Die Aufsatzstange wird dann 8,5 mm. über dem Nullpunkt der Gradskala genau senkrecht zu ihrer Achse abgeschnitten und bearbeitet. Das neu anzufertigende Visirstück erhält eine mit dieser Endfläche korrespondirende Arbeitsfläche und wird mit einem dreikantigen Zapfen in das obere Ende der Aufsatzstange genau eingepaßt. In der Nullstellung wird das bewegliche Visirstück gehalten durch eine Klemmschraube, die mit einem kleinen Zapfen in eine entsprechende Vertiefung greift und so einzupassen ist, daß sie in dieser Lage genau horizontal stehen muß, was die eventuelle Kontrole durch einen Blick ermöglicht. Auf der der Shrapnelskala entsprechenden Seite des Zapfens sind vier Striche mit der Bezeichnung 50, 100, 150, 200 einzugraviren, deren Entfernung von einander 2,1 mm. $\left(891 \, . \, \text{tg} \, \frac{2^1/_2{}^\circ}{16}\right)$ d. h. der Entfernung der Theilstriche der Shrapnelskala auf den Entfernungen zwischen 1600 und 2300 m. beträgt (vergl. Fig. 1—5).

Soll nun die Flugbahn um 50 m. gehoben werden, so erfolgt — ganz nach dem ungeänderten Reglement — das Kommando: „50 m. heben!" worauf der Aufsatz die alte Stellung beibehält; dagegen wird die kleine Klemmschraube, die das Visirstück festhält gelüftet, das letztere bis zu dem ersten Theilstrich herausgehoben, dann die Schraube wieder angezogen.

Ein abermaliges Heben würde in genau derselben Weise auszuführen sein; nur wird — um Irrthümer auszuschließen — vorgeschlagen, statt der Wiederholung des Kommandos „50 m. heben!" zu kommandiren: „100 m. (2c.) heben!"

Sobald die Flugbahn so weit gehoben ist, daß man Sprengpunkte erhalten hat, und soll nunmehr entsprechend parallel zurückgegangen werden, so bleibt das Visirstück in seiner Stellung stehen, und die Aufsatzstange wird auf die kommandirte Zahl, welche auch für die Brennlänge gilt, eingestellt.

Die durch dieses Verfahren erreichten Vortheile sind kurz folgende:

1) Es wird stets nur eine für Aufsatz und Brennlänge geltende Entfernungszahl kommandirt.

2) Die Zugführer haben die Kommandos des Batteriechefs für das Heben der Flugbahn einfach zu wiederholen.

3) Kann der Batteriechef darüber nicht in Zweifel sein, um wie viel er die Flugbahn gehoben hat, während er jetzt nach mehrmaligem Heben leicht nicht weiß, ob er 2 oder 3 mal um 50 m. gehoben hat.

4) Ist das Verfahren in gleicher Weise für neue wie alte Zünder anwendbar, während die Anbringung der Marke am Zünderteller (welche hierdurch entbehrlich wird) eine ganz bestimmte Qualität der Zünder zur Voraussetzung hat, worauf ja schon oben hingewiesen wurde.*)

In nachstehender Tabelle sind die Kommandos, wie sie nach dem Reglement, dem Abänderungsentwurf und nach meinem Vorschlag beim Einschießen unter Zugrundelegung der in der letzten Rubrik enthaltenen supponirten Beobachtungen zu geben sein würden, zum Vergleich neben einander gestellt.

Hierbei ist wohl zu beachten, daß in diesem Beispiel der allereinfachste Fall — das Beschießen eines stehenden Zieles — angenommen wird. Ungleich schwieriger funktionirt der Befehlsmechanismus, wenn man zu einem häufigen Wechsel der Entfernuugen gezwungen ist, wie dies namentlich beim Beschießen eines sich bewegenden Zieles vorkommt. Hier scheint es fast ganz unmöglich, daß der Batteriechef die Zahlen für Aufsatz und Brennlänge richtig und zeitgerecht kommandirt.

Eine weitere sehr wesentliche Vereinfachung des Einschießens würde schließlich noch dadurch erreicht werden, wenn bestimmt würde, daß nach einem etwa nothwendig gewordenen Heben der Flugbahn die Stellung des Visirstücks fortan beibehalten bliebe. Es muß dann allerdings diese Stellung in der ganzen Batterie dieselbe sein; mithin dürften also die Zugführer in Zukunft keine

*) Die Anwendung einer Marke ist hierbei keineswegs ausgeschlossen; jedoch wird durch Annahme meines Vorschlags unter Fortfall der Marke die Wirkungssphäre des Shrapnelschusses von 2500 m. bis auf 2600 m erweitert, was immerhin ein Vortheil, wenn auch gerade kein bedeutender sein würde.

Korrekturen an der Erhöhung selbstständig vornehmen. In der That sind auch dergleichen Korrekturen sehr viel seltener als Aufsatzkorrekturen beim Granatfeuer. Schießt man sich dann — nach-

Laufende Nr.	Abzugebende Kommandos nach:						Beobachtung
	dem Exerzir-Reglement v. J. 1877		dem Abänderungs-Entwurf		meinem Vorschlage		
	Batteriechef	Zugführer	Batteriechef	Zugführer	Batteriechef	Zugführer	
1	1600 m!	1600 m!	1600 m!	1600 m!	1600 m!	1600 m!	?/A
2	—	—	—	—	—	—	?/A
3	50 m heben!	1600 m! — Aufsatz 1650 m!	16 — Aufsatz 1650 m!	16 — Aufsatz 1650 m!	50 m heben!	50 m heben!	?/A
4	50 m heben!	1600 m! — Aufsatz 1700 m!	16 — Aufsatz 1700 m!	16 — Aufsatz 1700 m!	100 m heben!	100 m heben!	?/3
5	—	—	—	—	—	—	?/2
6	„Die geladenen Geschütze Schnellfeuer!" Demnächst:						
	1500 m!	1500 m! — Aufsatz 1600 m!	15 — Aufsatz 1600 m!	15 — Aufsatz 1600 m!	1500 m!	1500 m!	

dem im vorhergegangenen Shrapnelfeuer beispielsweise 50 m. gehoben war — gegen ein neues Ziel mit Granaten ein, so giebt der Aufsatz, wenn die richtige Entfernung 1800 m. war, dieselbe nur zu 1750 m. an. Man hat aber den Vortheil, nun mit der kommandirten Granatentfernung — also 1750 m. — zum Shrapnelfeuer übergehen zu können, ohne Aufschläge befürchten und zeitraubende Korrekturen vornehmen zu müssen. — Erst nach Beendigung des Gefechts, also auf das Kommando: „Abgelegt!" ist es nöthig, das Visirstück wieder auf die Nullstellung einzustellen.

Die schwache Seite, die der Vorschlag hat, liegt, wie ich durchaus nicht verkenne, darin, daß ein Senken der Flugbahn mittelst dieser Einrichtung nicht angängig ist, wenigstens dann nicht, wenn man dasselbe vornehmen wollte, ohne vorher gehoben zu haben. Indeß hat sich die Nothwendigkeit, die Flugbahn zu

senken, in der Praxis bis jetzt so gut wie gar nicht als vorhanden gezeigt, oder höchstens dann, wenn bei Versuchen die Marke am Zünderteller die Brennzeit über das Bedürfniß hinaus, d. h. beim schweren Feldgeschütz um 100, beim leichten um 150$^{m.}$ verkürzt hatte.

Eine kleine Aenderung der Aptirung, die freilich die Sache etwas komplizirter machen würde, könnte indeß auch ein Senken der Flugbahn um ein gewisses Maß — bis vielleicht 100$^{m.}$ — in analoger Weise ermöglichen. Es wäre nämlich nur nöthig, das Loch in der Aufsatzstange und die Vertiefung im Zapfen des Visirstücks für den Schaft der Schraube um das Maß, um welches man das Senken in maximo für nothwendig hält — bei 100$^{m.}$ Senken also um $4{,}8^{mm.}$ (891 . tg $^{5}/_{16}{}^{\circ}$) — tiefer zu setzen. Um eben dasselbe Maß müßte die Visirlippe in der aus Figur 6 ersichtlichen Weise verstärkt und schließlich noch die Aufsatzstange verkürzt werden. In gleicher Weise rücken die Theilstriche am Zapfen des Visirstücks nach unten und es könnten nun an einer andern Seite des Zapfens die entsprechenden Theilstriche für das Senken der Flugbahn angebracht werden.

Auf diese Weise erhält man allerdings ein nicht verglichenes Rohr mit einem natürlichen Visirwinkel von $^{5}/_{16}{}^{\circ}$. Ein wesentlicher Nachtheil ist darin nicht zu finden; man würde im Gegentheil die Shrapnels auf den Kartätschdistanzen (bis 400$^{m.}$) über Visir und Korn abgeben können und hierbei noch den Vortheil haben, Aufschläge, die sich bei Verwendung des Shrapnelschusses als Kartätsche bei etwas zu tiefem Richten über Visir und Korn häufig ergeben, seltener zu machen. (Diese Einrichtung ist in den Figuren 6 und 7 skizzirt.)

Was nun endlich das Schießen gegen sich bewegende Ziele anbetrifft, so hat sich das im Abänderungsentwurf vorgeschriebene Verfahren in den Hauptsachen bereits seit einer Reihe von Jahren bei der Artillerie-Schießschule und den meisten Regimentern eingebürgert. Es bezeichnet einen wesentlichen Fortschritt den alten Schießregeln gegenüber. Neu ist eigentlich nur die Bestimmung, daß bei Vorwärtsbewegung des Ziels auf die erste von den im langsamen Feuer abgegebenen Granaten, die man hinter dem Ziel beobachtet, nicht sofort Schnellfeuer eintritt, sondern daß zunächst mit der Kurbel um $^{1}/_{4}$ Umdrehung, d. h. ca. 100$^{m.}$ zurückgegangen wird. Ob dieses Verfahren oder die sofortige Abgabe

des Schnellfeuers eine größere Wirkung verspricht, entzieht sich meiner Beurtheilung, da die bewegliche Scheibe bei fast allen Schießen, denen ich beiwohnte, sehr bald zum Stehen kam. Nach den Erfahrungen der Artillerie-Schießschule soll im letzten Kursus, in welchem dieses Verfahren angewendet wurde, die Wirkung dadurch eben so oft verbessert wie verschlechtert, d. h. die Geschoßaufschläge zu weit vor das Ziel gelegt sein. Ist das der Fall, so dürfte es sich empfehlen, von diesem Zurückgehen abzusehen, da dadurch das Schießen und die Geschützbedienung jedenfalls komplizirter gemacht werden. Insbesondere ist zu beachten, daß dadurch eine Verschiedenheit zwischen dem Granat- und Shrapnelschießen geschaffen wird, die leicht zu Irrthümern führen kann.

Soll die 1/4-Kurbelumdrehung vor Abgabe des Schnellfeuers beibehalten werden, so muß jedenfalls noch bestimmt werden, was auf das betreffende Kommando des Batteriechefs geschehen soll. Am zweckmäßigsten dürfte es dann sein, daß die Geschütze mit dem kommandirten Aufsatz gerichtet werden, und daß der Zugführer auf das Avertissement der Nummer 2 des an der Reihe zu feuernden Geschützes: „Fertig!" für dieses Geschütz kommandirt: „ntes Geschütz 1/4-Umdrehung kürzer!" und gleich darauf: „Feuer!"

Wenngleich es im Allgemeinen nur als zweckmäßig zu erachten ist, daß dem Schießen mit Shrapnels auch gegen sich bewegende Ziele die Bildung der Gabel mit Granaten vorausgeht, so giebt es doch Fälle, wo dieses sehr umständlich und zeitraubend ist, so namentlich dann, wenn die Batterie sich bereits im Shrapnelfeuer befindet und das neue Ziel auf ungefähr derselben Entfernung auftaucht, wie das alte. Es wäre daher wünschenswerth, wenn in solchen Fällen die Schießregeln den Uebergang auf das neue Ziel im Shrapnelfeuer gestatten. Es würde genügen, mit Shrapnels eine Gabel von 3—400 m. zu bilden und je nach der Bewegungsrichtung des Ziels das langsame Feuer auf der größeren oder kleineren Gabelentfernung zu eröffnen. Da ein sich bewegendes Ziel stets rauchfrei ist und die Sprengpunkte meist weit vom Ziel abliegen, so wird die Beobachtung derselben meist ohne Schwierigkeiten möglich sein.

Rohne.
Major und Abtheilungs-Kommandeur
im 2. Brandenburgschen Feld-Artillerie-Regiment
Nr. 18. (General-Feldzeugmeister).

XXI.

Le désarmement progressif.*)

Par
Euthys.

Première Partie.
L'Europe militaire actuelle. — Nécessité d'un désarmement partiel.
Marche à suivre, etc.
Paris 1880.
Guillaumin et Cie., rue Richelieu 14.

„Utopie aujourd'hui, réalité demain.“

Die kürzlich veröffentlichten Briefe des Feldmarschall Grafen v. Moltke an den Geheimrath Bluntschli und Herrn Goubareff haben wieder einmal eine allgemeinere Aufmerksamkeit auf die Bestrebungen gelenkt, welche in letzter Linie die Aufrichtung eines ewigen allgemeinen Völkerfriedens bezwecken. Wenn man mit jener Autorität dieses Ziel als bei der bestehenden Weltordnung unerreichbar annimmt, so könnte es unfruchtbar erscheinen, auf den Inhalt des obengenannten Buches, welches „den Universalfrieden als Feldgeschrei“ führt, näher einzugehen, zumal der Verfasser selbst glaubt, „daß unsere Humanität sich noch Jahrhunderte lang in den Werken der Zerstörung und des Wahnsinns gefallen werde.“ Doch enthält die Broschüre so interessante und namentlich für die Revanchegedanken jenseits der Vogesen charakteristische politische und militärische Bemerkungen, daß es auch für einen deutschen und militärischen Leserkreis wünschenswerth sein dürfte, sie kennen zu lernen.

---

*) Dieser sonderbare Aufsatz dürfte weniger zur Abrüstung, als zu ferneren Rüstungen anregen. D. R. d. A.

„Obgleich wir — erklärt das Vorwort — auf ein in ferner Zukunft zu erhoffendes Ende aller Kriege hinarbeiten, so beschränken wir uns doch zunächst auf die Erörterung des augenblicklich Erreichbaren, der Reduktion der stehenden Heere."

Die Broschüre selbst stellt sich dar als erster, aus zwei Kapiteln bestehender Theil eines größeren Werkes und behandelt 1) Das heutige militärische Europa, 2) Nothwendigkeit einer theilweisen Abrüstung. — Einzuschlagende Wege. — Verschiedene Voraussetzungen. — Sicherheitsmaßregeln. Es sollen in ferneren Heften noch folgen: Aenderungen in der Militärorganisation Frankreichs auf Grund einer Verminderung des stehenden Heeres. — Westlicher Zollverein. — Westliches Militärbündniß. — Algier. — Panslavismus, Pangermanismus, Panlatinismus. — Das europäische Gleichgewicht im 20. Jahrhundert. — Entwickelung und Umwälzung; die sozialen Umgestaltungen.

Das erste Kapitel behandelt in zwei Abschnitten die Militärverhältnisse der europäischen Staaten. Die Besprechung der Wehrkraft Deutschlands beginnt mit dem Geständniß, daß dasselbe die erste Militärmacht sei und namentlich nach der neuen Vermehrung des Heeres selbst gegen zwei verbündete Großmächte seine Grenzen schützen könnte. Diese Vermehrung wird nun aber als Ausnahmezustand hingestellt und, da Deutschland heute 40 000 000 Einwohner habe (schon 1875 42 700 000), wovon 1 Prozent das stehende Heer bilden, dieses in Stärke von 400,000 Mann als Normalzustand angesehen. Die weitere Entwickelung der deutschen Heeresorganisation enthält den auffallenden Irrthum, daß der Kriegsschatz 200 Millionen Thaler betrage. „Es könnte also über Nacht, wenn es dem Berliner Kabinet beliebte, diese furchtbare Maschine (das deutsche Wehrsystem) sich mit einer Präzision in Bewegung setzen, ganz dazu angethan, ernste Befürchtungen aufzudrängen. Doch rechnen wir auch mit der unleugbaren Thatsache, daß die Deutschen selbst nur mit erzwungener Resignation die schweren Verpflichtungen ertragen, die aus diesem Zustand für sie entspringen. Wer weiß? Vielleicht überholen sie uns auf dem Wege, den die Völker schon längst hätten einschlagen sollen. Die erste theilweise Abrüstung wird für Deutschland, wie wir beweisen werden, eine Ersparniß von 40 Millionen Thalern jährlich bedeuten."

In alphabetischer Ordnung folgen nun die übrigen europäischen Staaten, wobei eine große Zahl der für französische Werke bezeichnenden statistischen Irrthümer mit unterläuft.

Als verderbliche Eigenthümlichkeit der österreichisch-ungarischen Verfassung wird der bis auf die zwei Minister für die Landesvertheidigung sich erstreckende Dualismus hervorgehoben. In seinen Kriegen habe Oesterreich in den letzten zwanzig Jahren kein Glück gehabt; und wenn es auch jetzt ein vortreffliches Heer habe, so seien doch ein dunkler Punkt in der Heeresverfassung die unvermeidlichen Veränderungen, welche bei den verschiedenen Kommandobehörden im Momente der Mobilmachung erforderlich und die Veranlassung zu Verzögerungen würden. Ein noch größerer Uebelstand sei aber die geographische Lage Oesterreichs für den Fall eines Angriffs von „preußischer“ oder russischer Seite. Eine einzige verlorene Schlacht führt die Angreifer vor die Thore von Wien. — „Von Deutschland zurückgedrängt, sucht Oesterreich-Ungarn sich an der Donau auszudehnen; es betrachtet diesen Fluß als sein spezielles Eigenthum; alle seine Anstrengungen gehen darauf aus, Bosnien, die Herzegowina und später andere Hinterlassenschaften des ottomanischen Reiches sich einzuverleiben. Indessen wird Rußland, wenn der türkische Bankerott beginnt, nicht gewillt sein, die Herrschaft über die Gegenstände seiner Ländergier mit Oesterreich zu theilen, sondern gegen dasselbe auf den Kampfplatz treten.“ — Aeußeren Angriffen könne Oesterreich-Ungarn zwar ruhig entgegensehen, aber der gegenseitige Rassenhaß seiner Bevölkerung lasse das Ende der Nation als solcher als nahe bevorstehend ansehen.

Daß Belgien die allgemeine Wehrpflicht nicht eingeführt habe, Dänemark dagegen ein stehendes Heer in Stärke von 2 Prozent der Bevölkerung besitze, fällt dem Verfasser mit Recht auf.

Der Flächeninhalt Spaniens wird eingenthümlicherweise als größer angegeben, wie der Frankreichs. In Spaniens „Heeresverfassung macht sich der allgemeine Marasmus fühlbar“. Es besitzt zwar keine große Landmacht, „aber Dank seiner wunderbaren Bodengestaltung würde es das Grab aller Eindringlinge werden, welche die klägliche Unternehmung Napoleons I. wiederholen wollten.“ An der europäischen Politik wird Spanien auf lange Zeit hinaus keinen thätigen Antheil nehmen können; „aber einst

wird es im Bunde mit Frankreich eine der ersten Nationen der Welt werden."

Bei Besprechung der Wehrkraft Frankreichs werden die Grundzüge des bekannten Rekrutirungsgesetzes vom 27. Juli 1872 dargelegt, als dessen nunmehr vorliegendes Resultat wohl mit Recht hervorgehoben wird, daß Frankreich an Zahl seiner Streitkräfte jeder anderen Macht gewachsen sei. Die Reorganisation habe in allen Zweigen der Wehrverfassung ungeahnte Fortschritte aufzuweisen. Die jetzige erste Vertheidigungslinie Frankreichs sei „solider, als die Grenze von 1815, selbst mit dem Rhein, selbst mit Metz, jener Festung, welche die Deutschen theilweis nutzlos zu machen verstanden, erst durch Umgehung, dann durch Aushungern und indem sie sich dieselbe durch Verrath oder wer weiß welche ehrgeizigen Pläne eines Marschalls von Frankreich überliefern ließen. — Heute sind wir Herren in unserem Hause, soweit wir das im Hinblick auf Elsaß und Lothringen sagen können. — Niemand würde z. B. ungestraft die Lücke von Belfort passiren, diesen von Natur leicht verwundbaren Punkt unseres Landes. Abgesehen davon aber, daß nach dieser Seite für unsere Sicherheit gesorgt ist, kann Belfort eines schönen Tages eine bedeutende Basis für Offensiv-Operationen, der Schlüssel zum Elsaß für uns werden, uns gestatten, die Vogesen zu umgehen und so die furchtbare Festung Metz für Deutschland nutzlos zu machen." Die Wiedergewinnung der Reichslande und Offensiv-Operationen über Belfort sind Gedanken, die wohl nicht ganz mit dem Zweck des Buches, für den Völkerfrieden zu wirken, übereinstimmen.

Für die Mobilmachung und Konzentration des französischen Heeres hält Verfasser unter jetzigen Umständen sieben Tage für ausreichend, falls aber das stehende Heer nach seinem Vorschlag verkleinert würde, so verspricht er weiter zu entwickeln, würden nur sechs Tage erforderlich sein, und hiervon könnten noch so viele fortfallen, als Frankreich bereits vor der Kriegserklärung auf die Mobilmachung verwenden könnte. Eine so schnelle Mobilmachung (in sechs Tagen) könne aber selbst Deutschland nicht erreichen. „Wir sind vor jeder Ueberraschung geschützt und eine bedeutende Stärke des stehenden Heeres erhöht unsere Sicherheit durchaus nicht."

Trotzdem solle Frankreich nicht zu sicher sein, denn auch Deutschland besitze eine wohlgesicherte Grenze, sein Heer sei ein-

heitlich geleitet, alles bis aufs Kleinste genau vorgeschrieben. Im französischen Heere dagegen, so gut ausgerüstet und so stark es sei, fehle es etwas an Zusammenhalt. Kein Regiment gleiche dem andern, keine Ausbildungsgruppe der andern. In einem folgenden Kapitel soll auf diese Frage zurückgekommen werden. Zu guter Letzt aber werde Frankreich doch vermöge seiner außerordentlichen Lebensfähigkeit über Deutschland obsiegen. Seine alte Stellung werde Frankreich im Bündniß mit einer oder zwei anderen Mächten sicher wiedererlangen können, aber man dürfe sich in dem politischen Getriebe nicht so weit vorwagen, daß man nicht mehr Herr seiner Entschließungen sei, und schließlich gewähre ein möglichst lange andauernder Friede Frankreich den größten Vortheil, da er ihm zweifellos das Recht und die moralische Stärke sichere, trotz Bismarck höhere Faktoren als die rohe Gewalt. Auch „unser Cäsar" ist gefallen und war mehr als „die Moltkes und Manteuffels" seiner und unserer Zeit. Seien wir jedoch nicht unthätig, sondern zeigen wir Europa, daß wir zwar den Frieden wollen, aber auch unsere Unabhängigkeit zu wahren wissen, wenn einst die deutsche Lawine an dem Felsen Frankreich zerschellt."

Großbritannien soll an einem Kontinentalkriege sich mit 300 000 Mann betheiligen können. Diese Zahl dürfte zu hoch gegriffen sein, da das stehende Heer in Europa nur 134 060 Mann stark ist (Kriegsbudget für 1882), die übrigen europäischen Truppen aber, Yeomanry, Miliz und Volunteers, lediglich die Territorialarmee bilden. — In der orientalischen Frage handle es sich um Sein oder Nichtsein Englands. Mit dem Besitze Konstantinopels würde es im unbestrittenen Besitze der Weltherrschaft zur See sein. Jedenfalls werde Großbritannien an allerletzter Stelle an einer allgemeinen Abrüstung theilnehmen, da seine außerordentliche Lage nur ein Heer erfordere, welches eben die öffentliche Ordnung aufrechterhalten könne. Sollte aber eine andere Macht den europäischen Frieden stören wollen, so werde England durch energisches Vorgehen gegen dieselbe für das europäische Gleichgewicht den Ausschlag geben.

Griechenland, welchem die Mächte aus Sentimentalität einen Theil des altgriechischen Bodens octroyirt haben, werde denselben zu erobern suchen, dann von der Türkei besiegt, aber von den Mächten nicht im Stich gelassen werden, so daß ein Wiederaufleben der orientalischen Frage unvermeidlich sei.

Hollands Einwohnerzahl wird mit 3 500 000 zu niedrig geschätzt (schon 1878: 3 987 000), seine Wehrkraft mit 90 000 Mann zu hoch (etwa 61—62 000).

Nach einer hier füglich zu übergehenden Auseinandersetzung über die Vorgeschichte Italiens giebt Verfasser die Bevölkerung sowohl als die Wehrkraft dieses Landes viel zu niedrig an und schreibt dann folgende für die französische Gesinnung bezeichnende Sätze: „Oesterreich dürfte kaum noch im Stande sein, Italien gefährlich zu werden, und dieses würde ihm übrigens auch Dank seiner ungewöhnlichen Grenze mit Erfolg die Spitze bieten können. Von Seiten Frankrechs, namentlich bei der jetzigen Regierungsform, hat Italien durchaus nichts zu fürchten. Gegen Deutschland aber, von wo allein ihm einst Gefahr droht (!), muß Italien weise Vorsichtsmaßregeln treffen, sich Frankreich, seinem natürlichen Verbündeten, nähern und namentlich, gleich uns, eine weise und aufmerksame Zurückhaltung bewahren. Diese Aufmerksamkeit, weit entfernt, ein Zeichen von Schwäche zu sein, wird zur Erhaltung des europäischen Friedens und zur Wiederherstellung des Gleichgewichts seiner Budgets beitragen. Möge Italien anderen die Abenteuer und den verhaßten Staatsbankerott überlassen."

Für Rumänien, Serbien, Bulgarien fürchtet Verfasser österreichische Eroberungsgelüste, denen sie, wenn auch vereint, lediglich mit einer Großmacht — etwa Rußland — verbündet, Widerstand leisten könnten.

Von Rußland — dessen Bevölkerung übrigens nicht 77, sondern 87, dessen Wehrkraft nicht 1½, sondern 2 Millionen beträgt — erwartet Verfasser nichts Gutes für Frankreich. Da es keinen Angriff zu fürchten habe, so könne es doch mit seinem kolossalen stehenden Heere sicher nur Eroberungspolitik treiben wollen, als deren erstes Ziel ihm das Testament Peters des Großen Konstantinopel vorschreibe, und selbst wenn es sich mit Deutschland-Oesterreich überwürfe, dürfe ihm Frankreich doch nicht trauen. Aber bei dem enormen Militärbudget Rußlands „muß man sich, ohne den Nihilismus zu billigen, fragen, ob nicht irgend eine schreckliche soziale Erschütterung die moskowitische Autokratie in alle vier Winde zerstreuen wird.(!)"

Bei Schweden und Norwegen kommt Verfasser auf den abenteuerlichen Gedanken, daß diese Staaten einst mit Frankreich ein Defensivbündniß schließen könnten.

Die Schweiz gilt dem Verfasser als Musterland für die Heeresverfassung, welches, obwohl ohne stehendes Heer, doch stets bereit sei, sich wirksam zu vertheidigen. „Ob es wohl Deutschland unternehmen würde, seine Truppen in die Schluchten zu werfen, zumal, wenn die Schweiz Frankreichs Unterstützung hätte? Oder sollte Oesterreich sich nicht mehr durch die Erinnerung an W. Tell warnen lassen?“ Daß der Neutralität der Schweiz von Frankreich, welches die schweizerischen Eisenbahnen beherrscht, eine Verletzung am ehesten droht, verschweigt Verfasser klüglich.

Nach Besprechung der inneren und äußeren politischen Lage der Türkei geht Verfasser zum zweiten Kapitel (Nothwendigkeit einer theilweisen Abrüstung) mit folgenden Sätzen über: „Und während dieser Wartezeit (auf das Ende der Türkei) ist ganz Europa ein weites verschanztes Lager; ringsum hört das aufmerksame Ohr deutlich das Klirren der Waffen; in den Schießscharten aller Festungen erscheint drohend der Rachen der Werkzeuge des Todes und der Verheerung. Als nothwendige Ergänzung häufen sich Milliarden auf Milliarden, um den unersättlichen Minotaurus zu ernähren, welcher Gold braucht, immer mehr Gold, aber auch den Lebenssaft der Völker, und dessen Opfer sich auf Hekatomben von Hunderttausenden beziffern.“

„Von welcher Seite man auch die Frage einer theilweisen Abrüstung betrachtet, man kommt unzweifelhaft zuletzt auf die letztere hinaus.“ Die immer wachsenden Militärbudgets müssen, wenn der bewaffnete Friede andauert, zum allgemeinen Staatsbankerott führen; kommt es dagegen zum Krieg, so werden die Mächte kaum noch Kredit genug haben, um die Kriegskosten aufzutreiben; das reiche Frankreich vielleicht, aber Deutschland? Uebrigens kann selbst ein siegreicher Krieg einem Volke nur schaden. Unter einer Verminderung der Produktivkräfte Deutschlands muß auch Frankreich leiden und umgekehrt. Und was man von Erbfeindschaft wissen will, ist durchaus nicht in der Natur der Dinge begründet. Wo ist der französische, Jahrhunderte alte Nationalhaß gegen England geblieben? Und warum muß der Berliner durchaus den Pariser hassen? Jenseits der Vogesen giebt es ebenso gut kluge Leute, wie bei uns, welche einsehen, daß es so nicht weitergehen kann. Der größte Theil des deutschen Volkes wird schon vor Erschöpfung nicht an Krieg denken. Hat doch selbst der Reichskanzler eine theilweise Abrüstung nur für den Augenblick von der Hand

gewiesen. — Soll es nun aber bei den bloßen Friedenswünschen sein Bewenden haben? Nein, gewinnen wir die öffentliche Meinung für uns, auf welche unsere Regierung ja so viel Werth legt. Befestigen wir in ihr die Gedanken, welche zu unserem Ziele führen. Durch diesen Gedankengang führt uns nun Verfasser zu seinem Vorschlag zur Herbeiführung einer theilweisen Abrüstung. Und was ist der Kern desselben? Frankreich soll Deutschland die Reichslande abkaufen. (!) — Wenn das französische Landesvertheidigungs-System fertig ist, soll Frankreich eine Annäherung an das Berliner Kabinet suchen. Die französische offizielle Presse streckt in Gestalt von Abrüstungsartikeln ihre Fühler nach Deutschland aus, und gleichzeitig überzeugt man sich, namentlich durch geschickte geheime Sendungen, ob das deutsche Volk, über unsere Absichten beruhigt, mit Frankreich in Frieden zu leben wünscht und die Reichsregierung ebenfalls, „ohne von Neuem territoriale Vergrößerungen auf unsere Kosten zu suchen", dem Frieden geneigt ist. Ist dies der Fall, so werden direkte Verhandlungen eröffnet, zunächst betreffs der Reduktion der Zolltarife, dann über die friedliche Lösung der elsaß-lothringischen Frage. Das wird natürlich in Deutschland einiges Stirnrunzeln verursachen, aber man bietet ihm eine billige Entschädigung; seine zerrütteten Finanzen würden dann aufblühen, und die öffentliche Meinung in Deutschland würde sich energisch zu Gunsten dieses friedlichen Uebereinkommens aussprechen. Nach dieser freundschaftlichen Lösung würde Deutschland in seinen künftigen Verwickelungen mit Rußland, Dank unserer wohlwollenden Neutralität, frei in seinen Bewegungen sein. „Man weiß in Berlin recht wohl, daß Frankreich in seiner heutigen Bewaffnung ein wahres Damoklesschwert für Deutschland bleibt. Sobald die Deutschen vom Alpdruck unseres Revanchekrieges befreit sind, können sie, ohne ihre Vertheidigungskräfte zu schwächen, ihr stehendes Heer auf 300 000 Mann herabsetzen, weil wir es ebenso machen werden." Als abschreckendes Beispiel wird dann Oesterreich vorgeführt, welches das Festungsviereck an Italien abtreten mußte, „obgleich dasselbe für die italienische Armee noch schwerer zugänglich war, als es vielleicht das Herz Deutschlands für französische Heere sein würde." Sollte das Berliner Kabinet uns wirklich abweisen, so wenden wir uns an die Massen selbst in Deutschland, die dann wohl der Kriegslust den nöthigen passiven Widerstand entgegensetzen werden.

Die Kaufsumme für die Reichslande könnte bis zu zwei Milliarden betragen, da man für die jährlich abzutragenden 100 Millionen gut 200 am Militärbudget sparen könnte und so doch endlich den schwarzen Punkt am Horizont, den Vernichtungskrieg zwischen Deutschland und Frankreich, in welchem einer der beiden Staaten von der Karte verschwinden würde, beseitigt hätte.

Weist Deutschland unser Anerbieten zurück, so treffen wir alle Maßregeln zur möglichst schnellen Mobilmachung unserer sämmtlichen Kräfte, während die Presse unausgesetzt den Frieden predigt. Erhöht nun Deutschland seine Militärlast noch mehr (das soll doch heißen: Bereitet Deutschland ebenfalls eine Mobilmachung vor), „so wird das deutsche Volk wissen, woher das Unrecht kommt." Fordert dann Deutschland Erklärungen von uns, so versichern wir unsere Friedensliebe, beruhigt es sich hierauf, so rüsten wir in fast unmerklicher Weise ab und verlangen von Deutschland das Gleiche. Wird dagegen die Lage schwieriger, so fordern wir beim ersten ernstlichen Ereigniß bündige Erklärungen in Berlin, und sollte wirklich der Krieg drohen, so zeigen wir friedliche Gesinnungen und beschleunigen unter später näher darzulegenden Vorsichtsmaßregeln die Beurlaubung der zunächst zu entlassenden Altersklassen; und nun wird Deutschland doch wohl einhalten, nöthigenfalls aber wird Europa, wie 1875, gegen das eroberungslustige Reich einschreiten. Bricht dann wider Erwarten doch der Krieg aus, so liegt, vermöge unserer Lebensfähigkeit, selbst im Falle eines gegnerischen Sieges der Vortheil auf unserer Seite.

Verfasser schildert nun weiter die Vergrößerungssucht Deutschlands als eine Belgien und Holland in erster Linie, Oesterreich, welches vorläufig noch durch Freundlichkeit getäuscht werde, in zweiter Linie bedrohende Gefahr. Eine Verletzung der erstgenannten Länder würde nun von Seiten Rußlands, Italiens und Englands höchstens Proteste zur Folge haben, so daß Frankreich gezwungen sei, allein den Krieg gegen jenes Unrecht aufzunehmen. Die Nordgrenze Frankreichs sei aber bei weitem nicht genügend geschützt. Dasselbe müsse sich durch Bündnisse mit Holland und Belgien und, unter Hinweis auf Artikel 5 des Prager Friedens, mit den nordischen Mächten verstärken. Träte von jener Seite eine Diversion gegen Deutschland ein, so würde allerdings Oesterreich interveniren, aber Italien warte ja nur auf die Gelegenheit, jenem in den Rücken zu fallen, und England würde dann wohl auch trotz seines

Egoismus aus seiner Isolirung heraustreten, um die belgische Neutralität zu schützen. „Bei einiger Geschicklichkeit seitens Frankreichs könnte so unseren Feinden ihr kühner Angriff theuer zu stehen kommen."

„Doch beruhige man sich . . . .; Elsaß-Lothringen wird uns ohne Schwertstreich wieder zufallen."

Neben den Verhandlungen mit Deutschland soll Frankreich ein ganzes Programm anderer Maßregeln durchführen, „welches mit der Zeit Frankreich zur Königin der Völker machen wird." Dieses Programm soll nun in den folgenden Theilen des Buches dargelegt werden.

XXII.

Die Remontirung der russischen Artillerie.

(Nach französischen und italienischen Quellen.)

Die Remontirung der Artillerie in Rußland erfolgt nicht durch vom Staate gelieferte Pferde, sondern durch Bewilligung eines jährlichen Pauschquantums, berechnet nach den im Jahre erforderlich gewesenen Pferden. Die als Pauschquantum bewilligte Summe ist verschieden und beträgt als Maximum 400—680 Mark.

Da allgemeine Remonte-Depots nicht vorhanden, so fällt jedem Truppentheil die direkte Beschaffung seiner Pferde zu. Aus der als Pauschquantum bewilligten Summe sind nicht nur die Pferde anzukaufen, sondern ist auch ihre Unterhaltung in den Remonte-Sammeldepots zu bestreiten sowie die Transportkosten aus diesen Depots zu den bezüglichen Truppentheilen.

Die Truppen der Garde ergänzen ihre Pferde vorzugsweise durch Ankauf von Züchtern, die der Linie durch Steppenpferde oder ebenfalls durch von Züchtern zum Verkauf gestellte Pferde. Die jährliche Remontirung beträgt etwa 1/9 des reglementarischen Bestandes.

Die Pferde werden durch Offiziere — sogenannte Remonteankaufs-Offiziere — gekauft und wird Niemand gegen seinen Wunsch zu diesem Kommando herangezogen. Diese Offiziere werden bei der Artillerie von den Artilleriekommandeuren des Aushebungsbezirks bestimmt. Jeder Remonteankaufs-Offizier wählt sich einen Assistenten, dessen Wahl durch die vorgesetzte Behörde bestätigt werden muß; außerdem wird ihm eine gewisse Anzahl Mannschaften

zur Pflege und Beaufsichtigung der Pferde zur Verfügung gestellt. Der Assistent verbleibt stets im Remonte-Sammeldepot und führt den einzelnen Truppentheilen ihre Pferde zu.

Jeder Remonteankaufs-Offizier errichtet zur Unterbringung der angekauften Pferde ein selbstständiges Remonte-Sammeldepot. Er selbst wählt die ihm hierzu geeignet scheinende Oertlichkeit, woselbst er sich indeß nur mit Zustimmung der Zivil- und Militärbehörde, welche erstere er durch Vermittelung der Militärverwaltung einholt, niederlassen darf. In dem als Depot bestimmten Ort wird dem Remonteankaufs-Offizier: Winterquartier für die Pferde in Stärke der einjährigen Remontirung, Wiesen für eine Anzahl Pferde, die der halben einjährigen Remontirung entspricht, Quartier für ihn selbst sowie für seinen Assistenten und sein Kommando zur Verfügung gestellt.

Im Frieden werden die Remonten, die bestimmt sind: den Truppentheilen zugeschickt zu werden, in einem Punkte des Aushebungsbezirkes, der durch den Artilleriekommandeur dieses Aushebungsbezirkes bestimmt wird, gesammelt.

Im Kriegsfalle im Gebiet des russischen Reiches schicken die Remonteankaufs-Offiziere die Pferde weiter den Truppen nach oder treten auf Anordnung des Kriegsministers außer Wirksamkeit. Wird die Remontirung fortgesetzt, so werden die Remonten zu den Reservebatterien geschickt oder über dieselben seitens der obersten Artilleriebehörde Bestimmung getroffen.

Wenn die Remontirung ausgesetzt wird oder wenn das Kriegstheater außerhalb des Reichsgebietes liegt, so werden die Bedürfnisse der Truppen an Pferden mittels Requisitionen gedeckt, die durch die kommandirenden Generale angeordnet und den ministeriellen Bestimmungen entsprechend ausgeführt werden.

Die Verwendung des dem Remonteankaufs-Offizier überwiesenen Vorschusses, das Verfahren für den Ankauf selbst, sind vollständig seinem freien Willen überlassen, allein er bleibt für die Pferde so lange verantwortlich, als ihre Abnahme und Bezahlung noch nicht erfolgt ist. Eine Rechnungslegung über die verausgabten Gelder findet nicht statt und ist der Remonteankaufs-Offizier nur verpflichtet, seinem Truppentheil die erforderliche Anzahl Pferde zu stellen, die die vorgeschriebenen Eigenschaften besitzen.

Der Remonteankaufs-Offizier hat pro Jahr, außer auf sein

Stellengehalt, auf 2240 Mark Reisekosten-Entschädigung und 1920 Mark Bureaugelder Anspruch. Die Assistenten erhalten 1280 Mark Reisekosten-Entschädigung und 720 Mark Bureaugelder. Außerdem wird als Transportkosten-Entschädigung vom Ankaufsort nach dem Sammelplatz den Remonteankaufs-Offizieren pro Pferd der Garde 12,80 und für jedes andere Pferd 9,60 Mark gewährt.

Das Geld für die Remontirung wird auf dem Wege der Requisition durch die Artilleriekommandeure des Aushebungsbezirkes bei der obersten Artilleriedirektion gefordert und am 1. September jeden Jahres überwiesen.

Die Pferde werden aus Altersrücksichten oder infolge Dienstunbrauchbarkeit ausrangirt. Die Dienstzeit der Pferde ist bei der Artillerie auf 9 Jahre festgesetzt. Die Truppentheile sind indeß ermächtigt, Pferde bis 11 Jahre Dienstzeit einschließlich unter der Bedingung zu behalten, daß sich dieselben in sehr gutem Zustande befinden; in keinem Falle darf die Zahl dieser Pferde die Höhe einer jährlichen Remontirung, also den neunten Theil des reglementarischen Pferdebestandes, überschreiten.

Außer den Pferden des jährlichen Abganges werden im Frieden auf Staatskosten noch diejenigen Pferde ersetzt, die infolge ansteckender Krankheiten umstanden oder infolge außergewöhnlicher Ursachen verloren gingen, indeß nur dann, wenn diese Pferde noch nicht die vorgeschriebene Dienstzeit zurückgelegt haben und infolge dessen nicht auf Rechnung der jährlichen Remontirung ersetzt werden können, ferner muß die Untersuchung ergeben, daß an ihrem Verlust Niemanden die Schuld trifft.

Bei jedem Korps wird alljährlich eine Anzahl Pferde ausrangirt, so daß nach ihrem Abgang und Zugang der Remonten der vorschriftsmäßige Pferdebestand vorhanden sein muß. Die ausrangirten Pferde werden vor der Ankunft der Remonten zu einer durch den Truppenbefehlshaber des Aushebungsbezirkes bestimmten Zeit verkauft, allein jedesmal wird eine gewisse Anzahl noch nicht zwölf Jahre lang im Dienst befindlicher Pferde bis zur Ankunft der Remonten zurückbehalten, nämlich: ein Reit- und ein Zugpferd bei den fahrenden Batterien zu 4 Geschützen; zwei Zugpferde bei den Batterien zu 8 Geschützen; bei den reitenden Batterien wird außerdem noch ein zweites Zugpferd zurückbehalten.

Die auszurangirenden Pferde werden in erster Linie von dem Batteriechef ausgesucht, dann durch besondere Kommissionen. Hier-

bei werden zunächst die Pferde bestimmt, die eine zwölfjährige Dienstzeit hinter sich haben, dann die zum Dienst untauglichen und schließlich die weniger brauchbaren Pferde unter denen, die 11, 10 und 9 Jahre gedient haben.

Die ausrangirten Pferde werden öffentlich versteigert und fließt der Ertrag für dieselben in die Distriktskassen.

Die für die Artillerie bestimmten Remonten werden je nach den Bestimmungen des Kommandeurs des Aushebungsbezirkes in der Zeit vom 15. September bis zum 15. Oktober ihren Truppentheilen zugeführt. Im Kriegsfalle können diese Zeiten nach Lage der Verhältnisse geändert werden.

Die den Remonteankaufs-Offizieren zugetheilten Assistenten sind mit Heranführung der Pferde betraut. Das Remonte-Kommando begiebt sich nach dem Sammelorte der Pferde auf einen in der von dem Generalstabe des Aushebungsbezirkes festgesetzten Marschroute bezeichneten Wege. Der Remonteankaufs-Offizier meldet der zuständigen vorgesetzten militärischen Behörde, wenn er die Pferde aus dem Remonte-Sammeldepot zu den Truppen in Marsch setzt.

Bei Ablieferung der Pferde übergeben die Remonteankaufs-Offiziere die Signalements derselben und die Abstammungszeugnisse, die die Züchter aufstellen und abgeben müssen. Drei Tage nach Ankunft der Remonten werden die Pferde von den Batterie-Chefs oder, wenn diese sich nicht am Orte der Vertheilung befinden, von hierzu durch den Artillerie-Commandeur des Aushebungsbezirkes besonders abbeorderten Offizieren besichtigt und wohnen dieser Besichtigung Roßärzte bei. Die Remonten werden hierauf durch die Brigade-Commandeure besichtigt, und schließlich in letzter Instanz durch besondere Kommissionen, welche nach Stimmenmehrheit die Pferde entweder abnehmen, oder deren Abnahme beanstanden. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Präses.

Sogleich nach der Uebernahme durch die besonderen Commissionen und vom nämlichen Tage ab werden die Truppen für diese Pferde verantwortlich und ist hierdurch dem Remonteankaufs-Offizier Decharge ertheilt.

Die verschiedenen Bedingungen, denen die Pferde entsprechen müssen, sind folgende:

Bei der Garde-Artillerie Alter 4 bis 7 Jahre, Größe zwischen 1,511 bis 1,555 mit einer Toleranz von 222$^{\text{mm.}}$ Die Remonten

können zu $^1/_3$ Stuten sein; Hengste und tragende Stuten sind unzulässig. Gleiche Farbe in den Batterien.

Der Kaufpreis betrug 1872 bei der reitenden, fahrenden und Lehr-Artillerie 650 Mark für Reit- oder Zugpferde der Geschützbespannung, 400 Mark für Zugpferde der Munitionswagenbespannung. In dieser Summe sind alle Nebenkosten mit einbegriffen und betrugen die Transportkosten pro Pferd ca. 12,80 Mark.

Bei der Linien-Artillerie Alter mindestes 4 und höchstens 7 Jahre für Zugpferde, 6 Jahre für Reitpferde. Größe bei der fahrenden Artillerie für Reitpferde 1,22 bis 1,55, für Zugpferde der Geschützbespannung 1,511 bis 1,55 $^{m.}$; für die Munitionswagenbespannung 1,422 bis 1,511 $^{m.}$; bei der reitenden Artillerie 1,466 bis 1,533 $^{m.}$

Der Kaufpreis für ein Reit- oder Zugpferd der Geschützbespannung betrug zur selben Zeit 400 Mark, der Munitionswagenbespannung 272 Mark, die Transportkosten pro Pferd ca. 10 Mark.

Die Farben sind nicht batterieweise bestimmt, aber die Pferde sind von dunkler Farbe und werden möglichst farbenweise zusammengestellt.

Die Offiziere, welche die Verpflichtung haben, sich Pferde zu halten, müssen diese auf eigene Kosten erwerben, haben aber im Frieden das Anrecht auf freie Unterhaltung des Pferdes.

Die Stabsoffiziere und die Subalternoffiziere der reitenden Artillerie, sowohl bei der Garde als bei der Linie, die zum Etat des Corps rechnen, haben das Recht: einmal alle sieben Jahre Pferde aus dem Bestande ihres Corps zu kaufen. Die Zahl der Pferde, die zulässiger Weise alljährlich den Offizieren abgetreten werden darf, beträgt ein Pferd pro Batterie. Der Offizier, der ein Pferd kaufen will, bezahlt eine der Remontirungs-Entschädigung gleich hohe Summe und außerdem 128 Mark, wenn das Pferd durchgeritten ist, oder 64 Mark, wenn dies nicht der Fall ist, d. h. wenn es noch nicht länger als 6 Monate beim Truppentheil ist. Dieser Ueberschuß fließt ganz zum Offizier-Remontefonds, von dem späterhin die Rede sein wird.

Die auf diese Weise eintretenden Vacanzen werden durch den Ankauf neuer Pferde aus der von dem Offizier gezahlten Entschädigungssumme, die dem Remonteankaufs-Offizier überwiesen

wird, gedeckt. Die zum Ersatz angekauften Pferde müssen den gewöhnlichen Bedingungen entsprechen und werden den Batterien, zu der für die jährliche Remontirung festgesetzten Zeit zugeführt.

Das auf diese Weise durch den Offizier erworbene Pferd wird sein volles Eigenthum, d. h., er hat das Recht, dasselbe zu verkaufen oder umzutauschen, aber nur unter der Bedingung, daß er im Stande ist, sich ein anderes Pferd, das den für den Dienst unerläßlichen Bedingungen entspricht, innerhalb zwei Monaten nach dem Verkauf des Pferdes zu beschaffen.

Der Offizier, welcher diese Bedingung nicht zu erfüllen vermag würde zur Festungsartillerie versetzt werden.

Die Stabsoffiziere und Subalternoffiziere der fahrenden Artillerie der Garde und Linie können Pferde ihrer Batterien nicht käuflich erwerben, aber es ist denselben erlaubt, in der Absicht sich beritten zu machen, Geld aus dem Offizier-Remontefonds hierzu zu leihen.

Bei allen Batterien der Garde und der Linie sind besondere Fonds, sogenannte Offizier-Remontefonds, vorhanden, deren Zweck darin besteht, den Offizieren ihre Berittenmachung möglichst zu erleichtern. Diese Fonds dienen

1) zu Darlehen für Stabsoffiziere und Subalternoffiziere zum Ankauf von Reitpferden und

2) zu Unterstützungen unvermögender Offiziere, die durch Unfälle ihre Pferde verloren haben.

Der Offizier, der eine Summe zu leihen wünscht, stellt eine oder zwei Personen als Bürgen und giebt schriftlich den Tag an bis zu welchem er die Rückzahlung auszuführen beabsichtigt. Die Darlehen werden auf längstens zwei Jahre bewilligt und haben die Offiziere das Recht, mittels monatlicher oder vierteljährlicher Gehaltsabzüge dieselben zurückzuzahlen. Der Leiher bezahlt 4 pCt. Zinsen und fließen diese zum Fond. Es dienen ferner zur Vergrößerung dieses Fonds:

1) der Zuschlag, welcher von den Offizieren gezahlt wird, die Pferde aus ihrem Truppentheil kaufen,

2) das Geld, das für die Ration der Pferde der activen, nicht sich beritten gemacht habenden Offiziere vereinnahmt wird.

Als Unterstützung, ohne daß Rückzahlung verlangt wird, wird den Offizieren nur dann Geld gegeben, sobald der ursprüngliche



Fond jeder Batterie von 960 Mark sich verdoppelt hat und dann nur aus dieser mehr vorhandenen Summe. Die Höhe der dem Offizier zu bewilligenden Summe wird von dem Artillerie-Commandeur des Aushebungsbezirkes auf Vorschlag des Batteriechefs bestimmt und darf niemals die Summe von 960 Mark übersteigen. Man erachtet den Fond als verdoppelt, wenn er die Höhe von 1280 Mark bei einer Batterie, sowohl fahrenden wie reitenden, erreicht hat.

Günther,
Premierlieutenant in der Fuß-Artillerie.

XXIII.

Das Memorial de Artilleria zu Ehren Calderons.

Spaniens größter und (neben Lope de Vega) fruchtbarster dramatischer Hof-, Kirchen- und Volkspoet — Don Pedro Calderon de la Barca Henar y Riaño starb Sonntag den 25. Mai 1681, im Alter von 81 Jahren und 4 Monaten.

Es ist aus Zeitungen und Journalen bekannt, mit wie mannigfaltigen Ovationen für ihren großen Mitbürger die Spanier „el segundo Centenario de Calderon", die zweihundertjährige Wiederkehr seines Todestages, auszuzeichnen bemüht gewesen sind. Eine der überraschendsten dünkt uns die Extralieferung (Entrega extraordinaria), welche das spanische Artillerie-Memorial unter dem Datum des 25. Mai 1881 publicirt hat.*)

Das Extraheft bringt vier Artikel:

1) Don Pedro Calderon de la Barca und seine Zeit;
2) spanische artilleristische Bibliographie des 17. Jahrhunderts;
3) cylindrische Bomben im Gebrauch im 17. Jahrhundert;
4) Artillerie-Gespräche von Diego Uffano 1617.

„Welche Beziehung besteht zwischen Calderon und dem Artilleriekorps?" Mit dieser Frage beginnt der zweite Artikel und diese Frage ist wohl der erste Gedanke, den das Erscheinen einer Calderon-Festausgabe des Artillerie-Memorial hervorruft.

---

*) Nur dieses ist uns vor Augen gekommen. Aus der „Illustracion militar" vom Juni haben wir ersehen, daß noch andere militärische Blätter (militär-wissenschaftliche Revue; Militär-Korrespondenz; Militär-Courier; Sanitäts-Zeitung; Administrations-Bulletin) durch literarische Festnummern Calderon gefeiert haben.

Der erste Artikel wird uns ja wohl darüber Auskunft geben.

Calderon, in Madrid 17. Januar 1600 geboren, erhielt im Jesuiten-Collegium daselbst seine erste Bildung und studirte in Salamanca — vornehmlich Geschichte, Philosophie und die Rechte. Die Universität verließ er neunzehnjährig und kehrte in seine Vaterstadt zurück, um sich eine Stellung bei Hofe zu erringen. Poetisch begabt hatte er sich schon in so jungen Jahren erwiesen.

1625 wurde Calderon aus Neigung Soldat; er diente „mit Auszeichnung" in Mailand und den Niederlanden. 1636 berief ihn der König (Philipp IV) an den Hof, um ihn als Fest- und Theaterdichter zu verwerthen. 1637 wurde er Ritter vom Orden Santiago. In die nächste Zeit fällt der zweite Abschnitt seiner Soldatenzeit, seine Theilnahme an dem Feldzuge in Catalonien (dessen Bürger durch Bedrückung und Aussaugung zur Empörung gegen die Regierung getrieben waren).

Nach seiner Rückkehr an den Hof erhielt er vom Könige eine „Pension", auf die wir gleich zurückkommen werden, nachdem wir nur noch kurz erwähnt haben, daß Calderon bereits 1651 durch das Ordenskapitel von Santiago autorisirt wurde, in den geistlichen Stand zu treten, wonach er von 1653 bis 1663 eine Kaplanstelle an der erzbischöflichen Kirche in Toledo hatte, den Rest seines Lebens aber in Madrid resp. Buen Retiro verbrachte und mit Vorliebe und unerschöpflicher Fruchtbarkeit Dramen, zuletzt namentlich sogenannte Autos sacramentales (Fronleichnamsstücke) verfaßte.

Diese biographischen Notizen über Calderon bietet übrigens jedes Conversations-Lexicon; der artilleristische Festartikel hat unsere bezüglichen Kenntnisse nur durch die eine Angabe vermehrt, daß die oben erwähnte Pension auf den Artillerieetat angewiesen gewesen ist.

Man ist zunächst geneigt, die Zahlung einer „Pension" — besser ausgedrückt einer „Gnadenbewilligung" (merced) aus einem Militärfond für eine Anerkennung militärischer Leistungen zu nehmen, und aus der Anweisung auf die Artilleriekasse die Zugehörigkeit zu dieser Waffe zu folgern; dies wäre aber ein zu eilfertiger Schluß und das Artillerie-Memorial selbst warnt davor. Es heißt dort wörtlich: „Sparsam und wenig glaubwürdig sind die Angaben über die beiden Kriegsdienst-Perioden in Calderons Leben und darüber, was er in den Reihen des Heeres

vorgestellt habe, als er die Campagnen im Mailändischen und in Flandern und nachmals die Catalonische mitmachte".

Drei Jahre nach Calderons Tode erschien de Laras „Trauer-Obelisk" (Obelisco funebre) zum Gedächtniß und zu Ehren des Verstorbenen. In schwülstigen Versen findet sich hier gesagt: Juno habe sein kriegerisches Thun nicht begünstigt; nicht die denkwürdigen Thaten seiner tapfern Ahnen habe er vollenden sollen. „Bellona" ist ihm nicht geneigt gewesen; er war bestimmt, unter Apollos Fahnen Oberanführer (Capitan General) zu werden. Der Lobredner behauptet (ohne Belege dafür anzugeben): sein Held habe „mit kluger Tapferkeit im Kriegsdienst edle Zeichen unbesiegten Muthes" gegeben und die Gerechtigkeit hätte ihm Lohn gewähren müssen, wenn sie unter den Sterblichen herrschte.

Von Calderons erster Kriegsleistung wird absolut nichts berichtet als die Lokalität — Herzogthum Mailand und Flandern. Die Zeit dürfte rund 10 Jahre betragen haben (1625—1635). In dieser Zeit ist er jedenfalls durch Verse bekannter geworden als durch Waffenthaten, denn als Festordner und Gelegenheitsdichter berief ihn der König vom Heere weg nach Madrid.

Als einige Jahre danach der Catalonische Aufstand ausbrach und die Militärorden (wie der von Santiago) ins Feld rücken sollten (1640), hielt der König Calderon zunächst zurück, indem er ihm auftrug, ein Festspiel („Certamen de amor y celos") zu verfertigen. Calderon erledigte diesen Auftrag in sehr kurzer Zeit und ging sodann nach Catalonien. „Er nahm eine Stelle (im Original das ganz unbestimmte „plaza") in der Compagnie des Graf-Herzogs von Olivares und verblieb da einige Jahre. Nach der Rückkehr an den Hof wurde ihm die Gnadenbewilligung eines Gehalts von 30 Escudos pro Monat zu Theil, angewiesen auf die für die Artillerie ausgeworfene Summe (en la consignacion de artilleria)." Der Escudo war von gleichem Münzwerth wie der Piaster, d. h. = 8 Silberrealen, nach unsrem Geld 4,33 Mark; Calderons Monatsgehalt also = 130 Mark. In der Chronik des Königreichs Arragon von Pellicer y Tovar hat sich eine Notiz gefunden: „Nachricht vom 5. November 1641. Es erschien Don Pedro Calderon de la Barca, Ritter vom Orden des heiligen Jakob, gesandt durch Herrn Markese de la Hinojosa von Tarragona, um Seiner Majestät über den Zustand jenes Heeres und die Position, die es eingenommen hatte, zu rapportiren u. s. w." —

Hiernach scheint Calderon zur Zeit etwa als Ordonnanz-Offizier verwendet worden zu sein.

Wie die Anweisung auf den Artillerie-Dotirungsfond zu verstehen sein möchte, dafür giebt das Memorial folgende Anleitung. In jener Periode unaufhörlicher kriegerischer Verwickelung wurde das National-Vermögen vorzugsweise zu Ausrüstung und Unterhalt zahlreicher Armeen verwendet, die im Inland und Ausland kämpften. Die zu Kriegszwecken bestimmten Fonds waren daher die bestausgestatteten und bei vielen Gelegenheiten wurde auf sie zurückgegriffen, auch um Ausgaben zu bestreiten, die keinen Zusammenhang mit Kriegsbedarf hatten.

Es ist eine königliche Ordre vom 26. Juli 1649 ausfindig gemacht worden, aus der hervorgeht, daß der Generalkapitän (Höchstkommandirende) der Artillerie Ausrüstungsmängel der Waffe mit den vielen fremdartigen Ausgaben entschuldigt hatte, die auf den ordentlichen Artillerieetat angewiesen würden. Es wird Abhilfe versprochen; unter Anderem auch bezüglich der 360 Escudos jährlichen Unterhaltes, die Calderon bei der Artillerie bezöge.

Den Artilleriefond wird Calderon jedenfalls nicht lange mehr belastet haben, denn als er Geistlicher geworden war, erschlossen sich ihm andere Einnahmequellen.

Der König war nicht geizig, wo es Glanz und Vergnügen seines Hofes betraf; auch nicht einem so wichtigen Vermittler und Förderer dieses Glanzes und Vergnügens gegenüber. Außerdem versorgte der unermüdliche Dichter alle größeren spanischen Städte mit Fronleichnamsspielen, die ihm gut honorirt wurden. Er sammelte in seinem langen, vom Glück begünstigten, Leben ein erhebliches Vermögen, das er der Brüderschaft vom heiligen Petrus hinterlassen hat, deren Obercaplan er zuletzt gewesen war. Seines einstmaligen finanziellen Zusammenhanges mit der Artillerie hat er wohl später nicht mehr gedacht.

Der Verfasser des zweiten Festartikels, der — wie wir schon anführten — mit der Frage beginnt:

Welche Beziehung besteht zwischen Calderon und dem Artilleriekorps? bemerkt zunächst: „Solches fragen Jene, die allerwegen das spanische Militär dem wissenschaftlichen, literarischen und künstlerischen Leben der Nation völlig fremd erachten.“ ... Weiter heißt es: seit unvordenklichen Zeiten habe das Heer dem Gelehrten-

staate (à la republica de las letras) ausgezeichnete Schriftsteller gegeben, nicht nur in Gegenständen ihres Fachs, sondern in allen Zweigen des Wissens. Endlich zur Sache geschrieben finden wir folgenden Satz: „Die Körperschaft der spanischen Artilleristen kann ihres blühenden Standes nicht vergessen, der demjenigen überlegen war, den die meisten Staaten zu Calderons Zeiten erreicht hatten; will auch nicht unbeachtet lassen, daß der berühmte Dramatiker — nacheinander Soldat und Priester — von der Artillerie seinen Unterhalt bezogen hat, als er eine Monatsbesoldung zur Belohnung seiner Dienste empfing."

Die letzte Wendung ist so unbestimmt gehalten, daß sie nicht hindert, von der Thatsache der Zahlung aus der Artilleriekasse auf die Zugehörigkeit der Waffe zu schließen. Da wir den ersten Artikel bereits gelesen haben, führt uns der zweite nicht mehr in Versuchung.

Der „Spectateur militaire", der in seinem Juliheft 1881 pag. 130 u. ff. über die Calderon-Festgaben der Militär-Zeitschriften berichtet, giebt auch einen Lebensabriß Calderons, der im Wesentlichen die oben mitgetheilten wenigen Notizen, aber doch einige Specialangaben enthält, von denen zwar die Quelle nicht angegeben ist, die wir aber zur Vervollständigung unserer Mittheilung hier einschalten wollen.

Es heißt im „Spectateur":

„Meister in Philosophie, Geographie, Chronologie, Mathematik, politischer und Kirchengeschichte, bürgerlichem und kanonischem Recht, das heißt in allen heiligen und profanen Wissenschaften, die damals auf den Universitäten gelehrt wurden, fehlte Calderon zum vollkommenen Edelmann die Praxis des Waffen-Handwerkes, ohne die er, trotz aller seiner Gelehrsamkeit ein unbedeutender Mensch*) geblieben wäre.

Er ging daher nach Mailand, wo damals (1625) der Herzog von Feria die Regierungsgewalt ausübte, und nahm an den Feldzügen im Veltlin und Montferrat theil. Danach begab er sich nach Flandern und diente dort mit Auszeichnung unter dem berühmten Marquis Spinola, dem angesehensten Feldherrn der Epoche nächst dem Herzog von Rohan. Ich bilde mir ein,

*) „un croquant" ist eigentlich durch einen stärkeren Ausdruck wieder zu geben, etwa „verächtlicher Kerl" oder „Lump".

Calderon wäre über eine ehrbare Dunkelheit nicht hinaus gekommen, wenn er nichts anderes besessen hätte, um seinen Namen auf die Nachwelt zu bringen, als seine kriegerischen Erfolge. Aber bei ihm scheint die Muse niemals ihr Recht an die Thätigkeit des Feldlebens gänzlich abgetreten zu haben, und im Zelt wie im Laufgraben widmete Calderon ihr seine besten Stunden." Drei namhafte dramatische Werke datiren aus dieser Zeit.

„Er war erst Capitän der Reiterei als Philipp IV. ihn nach Madrid berief, um Lope de Vegas Nachfolger in der Leitung der Hoffestlichkeiten zu werden."

Es fällt auf, daß das „Artillerie-Memorial" von dieser bestimmten Chargenbezeichnung nichts weiß; woher mag der Spectateur die Kunde haben? Uebrigens wäre „capitaine de cavalerie" immerhin eine recht respectable Function gewesen. Der „Spectateur" berichtet weiter, daß Calderon sich 1641 nach Catalonien begeben habe.

„So vergingen acht Jahre, während deren Calderon, Günstling des Graf-Herzogs von Olivares, zum Gipfel der Ehren gelangte, die ihm zu erreichen beschieden war. 1648 mußte er davon heruntersteigen, miteinbegriffen in die Ungnade seines Herrn, dem er in die Verbannung folgte bis zum folgenden Jahre 1649, wo er bei Gelegenheit der Verheirathung des Königs mit Marianne von Oesterreich an den Hof zurückberufen wurde."

Leider sagt uns der „Spectateur" nicht worin das „summum d'honneur" bestanden, das Calderon in Catalonien erreicht hat. Olivares ist übrigens, so viel wir aus der Geschichte wissen, bereits 1643 vom Könige seines Premierminister-Postens enthoben worden und am 12. Juli 1645 in der Verbannung gestorben. Demgemäß erscheint uns die Nachricht des Spectateur von der Calderonschen Ungnade zwischen 1648 und 49 nicht recht verständlich.

Der erfahrene Glückswechsel hat nach dem Spectateur dem Dichter den Unbestand der menschlichen Größe gezeigt, seine Träume von weltlichem Ruhme ins Wanken gebracht und seinen Geist auf das ernsteste Nachdenken über Glaubenssachen geleitet. Deshalb sei er in den geistlichen Stand getreten.

Der Spectateur berichtet kurz über den Inhalt des Extraheftes des Memorial de Artilleria; sonderbarer Weise nennt er die Zeitschrift „Revista d'artilleria". Er sagt ferner, alle spanischen Militär-Zeitschriften, ohne Ausnahme, hätten dem

Calderon-Centenario eine Extranummer gewidmet. Die des Artillerie-Memorial wird für die werthvollste gehalten; die nächstbedeutende soll die der „Revista cientifico militar“ gewesen sein.

Wenden wir uns nun vom Spectateur zur Festausgabe des Artillerie-Memorials zurück.

Wir wissen aus dem ersten Artikel, daß der damalige Artilleriechef sich über die fremden Mitesser an seinem Tische nicht gefreut hat; die heutige spanische Artillerie ist uneigennütziger und dankbarer gewesen; aus freien Stücken hat sie Calderon den Ehrensold eines wissenschaftlich und artistisch reich ausgestatteten Extraheftes bewilligt, in dem zwar — aus Mangel an Material — von Calderon selbst sehr wenig zu sagen war, zur Geschichte seines Jahrhunderts aber, von dem er volle vier Fünftel erlebt hat, werthvolle historische Beiträge geliefert sind.

Wir wollen auf diese Beiträge noch einen Blick werfen, zunächst aber zur Vervollständigung des Bildes von dem militärischen Antheil an der Huldigung für den gefeiertsten nationalen Dramatiker einige Notizen aus der „militärischen illustrirten Zeitung“ über die militärische Mitwirkung an dem großen historischen Festzuge geben.

Die Generalstabs-Akademie hatte an ihrem Gebäude in der Serrano-Straße, das der Zug passirte, aus Architektur, Draperie, Waffen und — selbstverständlich — einer Calderon-Büste, ein sehr geschmackvolles und graciöses Trophäum aufgebaut.

Im Zuge selbst befand sich ein mächtiger Wagen, der Cuba und Puerto-Rico mit Columbus und allegorischen Gestalten in einem Tropenwalde darstellte.

Die Kriegsmarine zeigte ein prächtiges ideales Schiff aus Calderons Zeit mit zeitgemäß kostümirter Bemannung und Begleitung.

Die Cavallerie hatte eine ansehnliche Gruppe (damaliges und heutiges Costüm gemischt) gestellt.

Großes Aufsehen erregte der „Wagen des Heeres“. Er interessirt uns in sofern besonders, als nicht, wie es wohl sonst geschieht, Architekten und Bildhauer von Profession zu Hilfe gerufen worden, sondern generelle Idee und specielle Ausbildung — wie gerühmt wird — künstlerisch treffliche Leistungen von drei Ingenieur-Offizieren waren:

Ein rundtempelartiger Aufbau, die Säulen durch Geschützrohre ersetzt, trug eine Deckplatte, auf deren vorderem Rande die Poesie saß. Hinter ihr, in der Verticalachse des Tempels, aufrecht stand Mars, am horizontal ausgestreckten linken Arm den Schild, den er schützend über die Poesie hielt. Vor dem Aufbau ein Wappenschild mit Calderons Reliefporträt von zwei Putten oder Genien gehalten. Hintertheil und Wangen des gut stilisirten Wagens reich mit Waffen-Trophäen ausgeschmückt. Die vor, zur Seite und hinter dem Wagen vertheilte Begleitung bestand aus Arkebusiren, Pikeniren zu Fuß und zu Pferde; den Schluß machte eine moderne Compagnie.

Die Artillerie insbesondere hatte zum Zuge theils eine Ergänzung, theils eine figürliche Illustration ihres Extraheftes gestellt. Die Ergänzung bestand in drei Fahrzeugen modernster Art — von spanischen Offizieren angegebene Modelle: ein Berggeschütz in seiner Laffete; ein 15cm.-Gußstahl-Hinterlader; ein neu construirter Parkkarren.

Hierauf folgte ein Gebirgsgeschütz des 17. Jahrhunderts mit zeitgemäß aufgeschirrtem doppelten Pferde-Viergespann. Seine plumpe roth angestrichene Laffete, der Radbeschlag, die Ziehbänder an den Felgen veranschaulichten vortrefflich die Artillerie jener Epoche.

Ein Belagerungs-Geschütz, von einem doppelten Schimmel-Viergespann gezogen, war insofern nicht ganz stilgemäß, als dieses Kaliber zur Zeit mindestens einige 20 Pferde in Anspruch genommen hätte. Die beigegebene Illustration zeigt dieses lange Geschütz nicht in der Laffete, sondern auf einer Art von Rollwagen, auf einer Schrotleiter mit Stricken festgeschnürt. Daß man damals doch auch schweres Geschütz in der Laffete transportirte, beweist unter Anderm eine im Extraheft facsimilirte Kupfertafel aus Uffanos Traktat. Im Festzuge scheint man — nach dem Text zu urtheilen — die zum Kaliber passende Laffete hinter dem Geschütz, besonders bespannt, geführt zu haben.

Es fehlte nicht an allem damaligen Geschützbeiwerk in zeitgemäßen Plan- oder Zeltwagen, auch nicht an Fahrern und Begleitern. Jedes Geschütz hatte 8 Mann Bedienung in Wams, ziemlich weiter Kniehose, Lederkamaschen, aufgeschlagenem Hut (chambergo) und Degen.

Der zweite Artikel der Extralieferung des Artillerie-Memorial: „Artilleristische Bibliographie von Spanien im 17. Jahrhundert" enthält an literarischen Nachweisen noch mehr als nach dem Titel zu erwarten. Es werden mehrere Verzeichnisse geliefert, deren Ueberschriften wir wiedergeben, um dem Leser anzudeuten, was er zu erwarten hat, wenn er etwa für historische Studien seine Quellen-Kenntnisse zu erweitern wünscht. Es folgen aufeinander:

pag. 177. Spanische artilleristische Werke des 17. Jahrhunderts.

pag. 179. Nichtspanische artilleristische Schriftsteller desselben Zeitraums (deutsch, flämisch, französisch, italienisch, holländisch, englisch, lateinisch geschrieben).

pag. 183. Einige ältere Autoren verschiedener Nationalität (bis zum Jahre 1397 zurück), die über Artillerie handeln.

pag. 185. Spanische Werke über andere Zweige des Kriegswesens. (Ueber Seewesen; Kriegskunst im Allgemeinen; Reiterwesen; Organisation. Disciplin, militärischen Geist, Politik; Fortification.)

pag. 191. Kriegsleute des 17. Jahrhunderts, die über verschiedene ihrem Beruf fremde Materien geschrieben haben.

pag. 194. Bericht über von heimischen Schriftstellern herrührende Werke, spanische Kriegsgeschichte betreffend, die im 17. Jahrhundert publicirt worden sind.

Der Nutzen, den für historische Studien diese mühsamen, fleißigen Zusammenstellungen gewähren können, würde noch viel bedeutender sein, wenn alle Büchertitel in der Originalsprache gegeben wären. Es ist dies nur bei den französischen der zweiten Gruppe geschehen. Der spanische Bücherfreund und Kenner, der die Verzeichnisse zusammengetragen hat, wird wahrscheinlich von der Ansicht ausgegangen sein, daß die Mehrzahl oder Hauptzahl seiner Leser in Spanien daheim, und gewiß des Französischen, aber auch nur dieser fremden Sprache mächtig sein werde. Wir finden es auch ganz in der Ordnung, daß er die Titel spanisch wiedergiebt; aber nicht, daß er es nur spanisch thut, denn da die Kataloge der Bibliotheken die Büchertitel in der Originalsprache enthalten, so wird das Aufsuchen sehr beschwerlich oder auch vergeblich sein, wenn man dem Bibliothekar z. B. den Namen eines alten deutschen Werkes nur spanisch zu nennen weiß;



zumal wenn — was ja vorkommen kann — sowohl Büchersucher als Bibliothekar gar nicht Spanisch verstehen.

Einige literarische Nachweise, die uns besonders von Interesse schienen, mögen hier kurz angedeutet werden.

Ein bedeutender spanischer Militär-Schriftsteller war D. Luis Collado zu Lebrija (oder „Lebrixa"*) wie man damals schrieb) in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts geboren und gegen Ende desselben gestorben. Er scheint vorzugsweise in Italien in Diensten gestanden zu haben. Das zuerst unter seinem Namen erschienene Buch hat einen italienischen Titel: Prattica manuale di artigleria (praktisches Artillerie-Handbuch), da Luigi Collado; Venezia 1586. Dasselbe Werk, aber erweitert, erschien später in Mailand in spanischer Sprache (das Herzogthum Mailand stand zur Zeit unter spanischer Herrschaft). Der Titel hat denselben Wortlaut: Plática Manual de artillería .... Der übrige Inhalt des Titelblatts — nach der Mode der Zeit zu einem kleinen Inhaltsverzeichniß des ganzen Werkes aufgeschwollen — lautet in Uebersetzung: „... in welchem von der Vorzüglichkeit der Kriegskunst und ihrem Ursprunge gehandelt wird; von den Maschinen, deren die Alten sich zuerst bedient haben; von der Erfindung des Pulvers und des Geschützes; von Art und Weise, dasselbe bei jeglichem Unternehmen mitzuführen und aufzustellen; Minen anzulegen, um Festen und Bergschlösser in die Luft zu sprengen; Kunst-

---

*) In der alten spanischen Orthographie, die in Spanien selbst — den Vorschlägen d.r Akademie entsprechend — seit 1815 aufgegeben ist, bei uns zu Lande, wo noch immer „Xeres, Guadalaxara, Mexico" u. s. w. geschrieben wird, noch nicht — war X das Zeichen für zwei ganz verschiedene Laute. Es war in vielen Wörtern das lateinische X; dann wurde es (und wird noch heute) wie ks ausgesprochen; aus Bequemlichkeit oft wie s. So z. B. in allen aus dem Lateinischen stammenden, mit der Vorsilbe ex versehenen Wörtern. In vielen Fällen war X nicht das lateinische X, sondern das griechische χ (Chi) und wurde dann als harter Kehllaut ch ausgesprochen. Dieses zweite x wird jetzt nicht mehr in Spanien gebraucht, sondern dafür j gesetzt, (dessen französischen Laut die spanische Sprache nicht hat, dessen deutschen sie durch y giebt). Erst jetzt kann man unterscheiden, ob ein lateinisches Wort seinen Ursprung wahrt oder ganz spanisch geworden ist. Indem man z. B. jetzt nicht mehr exercito sondern ejercito schreibt, erkennt man, daß nicht „ekßerßito" sondern „echcherßito" gesprochen wird.

feuer; mancherlei geheime und wichtige Rathschläge bezüglich Schieß-kunst und Kriegsgebrauch, höchst nützlich und sehr nothwendig. Zum Schluß ein sehr umfängliches und wichtiges Artilleristen-Examen. Seiner Katholischen Majestät, dem großen Philipp II. zugeeignet, dem hochwürdigen Könige von Spanien durch Luis Collado, gebürtig aus Lebrixa, Ingenieur der königlichen Armee von Lombardei und Piemont. Mailand 1592.

Das Werk ist in Folio, 117 Blätter stark. Es ist in fünf Abhandlungen getheilt und bringt zuletzt ein Gespräch zwischen dem Artillerie-General, einem Lieutenant und vier Artilleristen, die einen fremden (reisenden, fahrenden) Artilleristen (artillero aventurero) ausfragen.

Das nächst bedeutende einschlägige Werk ist: „El perfecto capitan ect.“ „Der in der Kriegswissenschaft unterrichtete vollkommene Capitän und neue Artillerie-Wissenschaft. Von Diego de Alava und Viamont. Dem König Philipp II. zugeeignet. Madrid 1590. Neugedruckt 1642.“ Das Wiedererscheinen nach 50 Jahren spricht für den Werth, den die Zeitgenossen der Arbeit beigelegt haben.

„Discurso del Capitan D. Cristóbal Lechuga*) ... handelt von der Artillerie und Allem sie Betreffenden. Nebst einer Abhandlung über Fortification und andern Rathschlägen. Dem Könige (Philipp III.) zugeeignet. Mailand 1611.“ Nebst vielen Figuren im Text.

Diego Uffano y Velasco, von dessen Lebensumständen nur bekannt ist, daß er in der Provinz Toledo geboren war, den Krieg in Flandern mitgemacht, namentlich bei der berühmten Belagerung von Ostende (1601—4) sich hervorgethan hat und zuletzt Citadell-Kommandant von Antwerpen**) gewesen ist — hat 1612, 1613 und 1617 wiederholt in Brüssel eine Abhandlung über Artillerie (Tratado de la artilleria etc.) herausgegeben, die ihrer Zeit großen Beifall gefunden hat. Eine französische Uebersetzung „Vraye instruction de l'artillerie ....“ kam 1615 in Frankfurt a. M.

---

*) Aussprache „Letschuga.“

**) Eine ansehnliche Stellung! aber „castellano de Amberes“ glauben wir so verstehen zu müssen. Auf dem Titel seines Werkes (auch in der späteren deutschen Bearbeitung) heißt er „Capitan“.

heraus, eine deutsche 1621 in Zütphen,*) eine andere französische 1628 in Rouen. Der volle Titel lautet: „Abhandlung über die Artillerie und deren Gebrauch; vom Capitan Diego Uffano in den Flandrischen Feldzügen prakticirt.“ In 4°; über 400 Seiten; viele Figuren.

Julius Caesar Firrufino, Professor (Cathedratico) der Geometrie und Artillerie beim königlichen Kriegsrath, dedicirte sein 1642 erschienenes Werk: „Der vollkommen theoretische und praktische Artillerist“ (El perfecto artillero etc.) dem dermaligen Artilleriechef von Spanien. Der gelehrte Herr hält in seinem Brustbilde in der Linken ein zusammengefaltetes Blatt, auf dem ein Geschütz dargestellt ist mit der Ueberschrift: Ultima resolutio Regum. Diese Geschützdevise — die mit der Variante „ratio“ statt „resolutio“ — noch in unseren Tagen auf glatten bronzenen Feldgeschützen zu lesen war, ist demnach von ziemlich altem Datum.

Francisco Barra gehört mitten in das Calderonsche Zeitalter, sogar in die militärische Periode des Dichters und zur Gegenpartei. Er war „Schulmeister der Artillerie der ausgezeichneten Stadt Barcelona“ (mestre de la eschola de artilleria de la insigne ciutat de Barcelona) und stellte für den Gebrauch eine Compilation aus den bedeutendsten zur Zeit vorhandenen Werken (der vorgenannten Autoren) zusammen. Der Titel des im catalonischen Dialekt geschriebenen Buches lautet: Breu tractat de artilleria, recopilat (zusammengetragen, kompilirt) de diversos autors y traballat („und bearbeitet“) per Francesh Barra ect.

Zuletzt sei Medrano erwähnt, der bei uns bekannteste unter den Genannten.

Sebastian Fernandez de Medrano war 1649 zu Mora (Provinz Toledo) geboren, ging aber schon als Sechszehnjähriger nach

---

*) Die in Zütphen (in Holland) herausgekommene deutsche Bearbeitung befindet sich in der Bibliothek der vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule. Das betreffende Exemplar hat die Jahreszahl 1630. Der Titel lautet: Archeley, das ist: gründlicher und eygentlicher Bericht von Geschütz und aller Zugehör . . . u. s. w. Nach eygener Erfahrung in den niederländischen Kriegen in Hispanischer Sprache beschrieben und an Tag gegeben durch Diegum Uffanum, Capitânen über die Archeley in dem berûmbten Castel zu Antorff. Jetzund aber unserm lieben Vatterland teutscher Nation zu Gutem in teutscher Sprach publicirt. . . .

Flandern in Kriegsdienst.*) Bereits 1676, wo er Fähnrich (Alferez) war, ging er zum Lehrfach über, in welchem Verhältnisse er successive zum General aufrückte. Er hat es jedoch nur bis zur untersten Generalsstufe gebracht (general de batalla im Jahre 1700) und erfolglos ambitionirt, es bis zum Feldzeugmeister (general de la artilleria) zu bringen. Er ist wahrscheinlich um 1702 gestorben (vielleicht auch nur wegen Kränklichkeit aus dem Dienst getreten; jedenfalls wird er von da ab nicht mehr genannt.) Er war 1680 Capitan geworden. Um diese Zeit, vermuthlich 1686, erblindete er, hat aber gleichwohl sein Lehramt versehen und eine stattliche Reihe von Schriften edirt. Die Anstalt, an der er wirkte, war die 1671 gestiftete Kriegs-Akademie (academia militar) in Brüssel. Er trat 1676 als Lehrer der Mathematik ein und war von 1692 an Director.

Sein erstes Werk (durch das er vielleicht auf sich aufmerksam gemacht und seine Berufung an die Akademie veranlaßt hat) erschien 1676 und behandelte die Quadratur des Zirkels. Später gab er Mehreres über Mathematik, Geographie, Navigation und Aehnliches. Für uns sind nur seine artilleristischen und ingenieurwissenschaftlichen Bücher von Interesse.

„Der praktische Artillerist" erschien zuerst 1680, dann in wiederholten Auflagen, Neudrucken, Umarbeitungen bis 1723, ja noch 1743 erschien eine französische Uebersetzung.

Das Seitenstück bildet „El Ingeniero", der zuerst 1687 erschien, dann 1696 in französischer Uebersetzung (l'ingenieur pratique), dann — inhaltlich wesentlich dasselbe — unter dem Titel des „vollkommenen Kriegs-Baukünstlers" (El arquitecto perfecto en el arte militar) im Jahre 1700. Auch Medranos „Ingenieur" ist lange in Gunst gewesen. In der Bibliothek der vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule befindet sich z. B. eine französische Ausgabe von 1709.

Der dritte Artikel der Calderon-Festausgabe des Artillerie-Memorial giebt Nachricht von einer artilleristischen Kuriosität,

*) Die Festschrift des Artillerie-Memorials läßt ihn 1655 nach Flandern kommen. Die Jahreszahl kann nur 1665 sein; 55 ist ein Druckfehler.

einer cylindrischen Bombe. Es existiren zwei Exemplare, die sich lange unbeachtet und nicht inventarisirt als altes Eisen in der Citadelle von Lerida befunden haben und seit 1853 sich im spanischen Artillerie-Museum befinden. Sie sind aus Gußeisen, nicht genaue Cylinder, sondern Kegelstumpfe von 0,310 m und 0,295 m Durchmesser bei 0,3 m Höhe; in einer der Grundflächen eine Zündeöffnung.

Daß es sich hier um ein Wurfgeschoß, nicht um eine Petarde handelt, wird hauptsächlich aus der kaum nennenswerthen Abweichung von der Cylindergestalt geschlossen, während die Petarden stark konisch waren, um mit den umgebenden Bändern und Bügeln fest an das Brett gezogen werden zu können.

Es ist dem Berichterstatter ein einziger literarischer Nachweis über die Herkunft der cylindrischen Bomben vor Augen gekommen und zwar in einer das Jahrzehnt 1632 bis 1642 umfassenden Geschichte der Franche-Comté. Darin wird auch die Belagerung von Dôle 1636 beschrieben. Als ein vom Angreifer aus großem Mörser geworfenes und krepirendes, kurz als Bombe anzusprechendes Wurfgeschoß wird geschildert: „Eine Maschine von gegossenem Eisen in Cylindergestalt, in deren Inneres Geschützpulver gethan wird; in die zu oberst liegende Fläche kommt ein langer Zünder, der nach und nach abbrennt. . . .“

Was der französische Belagerer gegen die spanische Vertheidigung 1636 in Dôle zur Anwendung gebracht, kann sehr wohl — so folgert unser Berichterstatter — 1647 bei Lerida, wo dieselben Gegner engagirt waren, wiederholt worden sein. Nach der Meinung des Berichterstatters hat in beiden Fällen der Angriff unter demselben Befehl, dem von Condé (zum Unterschiede von den anderen namhaften Familiengliedern nachmals der „große Condé“) gestanden. Bei Lerida 1647 steht dies historisch fest (die Belagerung mußte wegen heftigen Widerstandes und weil spanischer Entsatz nahte nach 20 Tagen aufgehoben werden); für Dôle erscheint es uns deshalb nicht glaublich, weil der „große“ Condé 1636 erst 15 Jahr alt war und als seine erste Kriegserfahrung die Belagerung von Arras 1640 namhaft gemacht wird. Sollte gegen Dôle wirklich ein Condé kommandirt haben, so könnte das nur der Vater des nachmaligen „großen“ gewesen sein, der seit 1631 das Gouvernement von Burgund führte.

Es ist in artilleristischen Dingen von jeher sehr viel getüftelt worden; insbesondere im 16. und 17. Jahrhundert. Ebenso wie in der Fortification. Kein Ingenieur mochte sich einem hochmögenden Herrn gern anders präsentiren, als mit einer Mappe schöner Desseins und eigener Inventionen, und jeder Zeug- und Büchsenmeister und Stückgießer erfand ein neues Geschoß, ein neues Geschütz, einen neuen Satz und dergleichen. Es ist wahrscheinlich mehr als Einer auf den Gedanken verfallen, cylindrische Bomben zu machen. Die Form entspricht der Hohlung des Geschützes, sie stellt den Kolben eines Cylinders vor, auf den die treibende Kraft stärker und gleichmäßiger wirkt als auf eine Kugel; demnächst kann der Cylinder bei gleichem Kaliber mehr Volumen, also mehr Sprengstoff, mehr Wirkung erhalten als die Kugel. Aber der Cylinder ist — so lange es sich um glatte Rohre handelte — in Bezug auf Sicherheit und Konstanz der Flugbahn so augenfällig im Nachtheil der Kugel gegenüber, daß jeder praktische Schießkünstler in der Wahl nicht schwanken konnte. Von der Cylinderform des Geschosses konnte ernstlich erst bei gezogenem Lauf die Rede sein; ihre versuchsweise Anwendung bei glatten war ein aussichtsloses Experiment. Die cylindrische Bombe von Lerida darf sich daher nicht rühmen, der Ahne unserer heutigen Geschosse zu sein. Dies behauptet übrigens der spanische Berichterstatter keineswegs direkt. Er findet nur die cylindrische Bombe von Lerida sehr interessant; interessanter als wir gerechtfertigt erachten.

Den vierten Artikel der Calderon-Festausgabe des Artillerie-Memorial bilden einige Auszüge aus den Artillerie-Gesprächen des Uffano. Es sind diejenigen, die zur Erklärung der als Probe mitgetheilten Figuren aus dem Werke des genannten Schriftstellers dienen. Das Gesammtwerk des Uffano zerfällt in drei Hauptabschnitte, auch Traktate, Theile genannt.

Der erste Abschnitt handelt sehr eingehend von den Geschützen an sich. Es werden die außerordentlich zahlreichen früheren Geschützarten erörtert, bis zu der dermalen neuesten Eintheilung, wonach hauptsächlich dreierlei gröberes Geschütz fortbestand, im Spanischen durch Cañon, Medio cañon und Quarto de cañon, im Deutschen als ganze, halbe und Viertel-Karthaunen bezeichnet. Außerdem gab es das leichtere Feldgeschütz (artilleria menuda



d. h. Kleingeschütz; pieças de campaña d. h. Feldstücke); im Deutschen auch Kolubrinen genannt.

Mit diesen vier Geschützgattungen stattet Uffano die von ihm im zweiten递apttheil als Beispiel angenommene Feldarmee aus. Er rechnet 34 000 Mann Fußvolk, 6000 Reiter und 30 Geschütze. Er weiß, daß Viele ein Geschütz auf 1000 Mann verlangen, meint aber, daß 30 Geschütze auf 40 000 Mann, also $^3/_4$ pro mille, auch ausreichend seien. Die dreierlei Karthaunen oder Kanonen entsprechen dem Kaliber von rund 18 cm., 15 cm., 11 cm., denn sie schossen 40 resp. 24 resp. 10 Pfund Eisen; die Feldstücke nur 5 Pfund (also knapp 9 cm.-Kaliber). Uffano setzt: 9 ganze, 8 halbe, 6 Viertel-Karthaunen und 7 Feldstücke. Diese 30 Geschütze beanspruchen zum Transport 588 Pferde.

Den zweiten Abschnitt bilden 27 Gespräche zwischen einem „General", der diesen Rang im Kriegsdienst erlangt hat, sich nunmehr aber speciell im Artilleriewesen orientiren möchte — und einem erfahrenen „Capitan".

Fußvolk und Reiterei hatten ihre Obersten; alles übrige Zubehör eines Heeres — Personal wie Material — also nicht nur das Geschütz, sondern auch Ingenieurwesen und Train stand unter dem Artillerie-General, der der nächste nach dem Generalissimus und erforderlichenfalls dessen Stellvertreter war.

Das Personal des Artilleriewesens wurde zum Theil (man kann sagen der „Artilleriestab") vom Kriegsherrn ernannt; das übrige Personal stellte der General aus eigener Machtvollkommenheit an. Zum Stabe gehörten: Der General, seine zwei Lieutenants (tinientes); der Schatzmeister (thesorero, in der deutschen Ausgabe Rechen- oder Rentmeister oder Zahlmeister); der Ober-Verwalter (mayor domo, in der deutschen Ausgabe „Hofmeister") mit seinen Gehilfen und Beamten und der dem Schreibwesen Vorstehende. Vom General wurden angenommen (die Zahlen sind dem gewählten Beispiele eines Heeres von 40 000 Mann mit 30 Geschützen entsprechend):

15 Edelleute (gentiles hombres), in der deutschen Ausgabe: „Edelknaben oder Adelborsten" — d. h. adlige Burschen. Dieses eigenthümliche Institut vertritt das Subaltern-Offizierkorps, die heutigen Lieutenants. Jeder hatte 2 oder 3 Geschütze unter seiner Aufsicht. Sie sollten vom Schießen auch etwas verstehen, kamen aber gerade dann sehr leicht mit dem Zunftgeist und Hand-

werksneide der Berufs-Artilleristen, der Büchsenmeister in Konflikt. Die „Edelleute" hatten zum General ein persönliches Verhältniß, sie sollten ihn begleiten und bei passenden Gelegenheiten für ihn eintreten, z. B. bei Recognoscirungen gefährlicher Art.

12 „Führer" (Conductores), etwa „Wagenmeister". Sie hatten Geschütze und Wagen in ihrer Eigenschaft als Fuhrwerk unter ihrer Obhut, also dafür zu sorgen, daß es — sei es auf dem Marsch, sei es im Lager, sei es in der Batterie — in bewegungsfähigem Zustande sich befand und entstandenen Mängeln schleunigst abgeholfen wurde.

4 Constabler oder Zeugwärter haben speciell die Geschütze auf ihre Schießbrauchbarkeit hin zu beaufsichtigen, zu revidiren, zu putzen, kleine Ausbesserungen 2c. zu bewirken. So sollten sie sich z. B. auch bei Belagerungen in der Batterie aufhalten, das Schießen beobachten und die Kommandirenden aufmerksam machen, wenn es Zeit sei „das Geschütz abzukühlen." Der Zeugwart ist Vorgesetzter des „Büchsenmeisters" und hat ihn zu kontroliren.

80 Büchsenmeister stellten die eigentliche Geschützbedienung. Es waren ihrer zwei bis drei, manchmal nur einer am Geschütz. Die Hilfsnummern wurden von den „Arbeitsleuten" (gente de trabayo) genommen; auch — wie es sich gerade fügte: Schanzbauern (gastadores), Bootsknechte (Pontoniere), Mineurs.

30 Arbeitsleute unter einem besonderen Hauptmann waren speciell zur Handreichung am Geschütz bestimmt, besorgten das Aus- und Einlegen der Rohre, die bald in ihrer Laffete, bald auf ihrem Transportwagen Platz nahmen, sowie das Schmieren der Achsen und Räder. Sie sind demnächst für den Munitionstransport bestimmt; wenn sie nicht bei den Geschützen gebraucht werden, befinden sie sich bei den Munitionszelten. Ihr Capitän muß lesen und schreiben und über Munitionsausgabe und dergleichen Rechnung führen können, um dem „Majordomo" oder Oberverwalter alles Materials darin an die Hand zu gehen.

2000 Gastadoren (in Deutschland „Schanzbauern") sind ein sehr hoher Ansatz. Er erklärt sich daraus, daß zu Uffanos Zeit der eigentliche Soldat nicht graben wollte. Die Gastadoren hatten daher alle Laufgräben, Batterien und Schanzen allein herzustellen. Auch alle Straucharbeit, desgleichen die Wegebesserung lag ihnen ob. Uffano befürwortet, sie zu bewaffnen, sie auch freundlich zu behandeln, und man werde sich ihrer oft mit Vor-

theil und zur Schonung der Soldaten zur Bewachung, selbst zur Vertheidigung von Verschanzungen bedienen können.

50 Mineurs und etwa 100 Schiffer werden in Ansatz gebracht.

Endlich ist noch eine Anzahl von Werkstatts-Arbeitern, eine mobile Artillerie-Werkstatt (maestrança) eingerichtet. Dahin gehören:

Faßbinder, die vorzugsweise das Oeffnen und Schließen der Pulvertonnen besorgen. Es sollen erfahrene und zuverlässige Leute sein, die mit dem Pulver nicht leichtsinnig umgehen.

Zimmerleute greifen bei dem Geschütz an und ein, sobald das Hebezeug in Anwendung kommt. Auf dem Marsche haben sie mit Seilen und Hebebäumen nachzuhelfen, wenn das Geschütz einsinkt. Sie strecken auch die Bettungen und stellen her, was sonst an beschlagenem Holzwerk zur Anwendung kommt. Die Zimmerleute sind einem Ingenieur unterstellt, der im Brücken- und Minenwesen Bescheid wissen soll.

Stellmacher bessern Räder und Laffeten aus.

Zeltmacher sind mit Instandhaltung und dem Aufschlagen der wichtigsten Zelte beauftragt. Es wird empfohlen — falls die Kriegslage es gestattet — die Zelte vorauszusenden, damit die in das Nachtquartier rückende Kolonne die wichtigsten schon bereit fände. Als solche werden genannt: das „Messezelt" oder „Feld-Kapelle" (capilla yglesia), die Munitionszelte, die Offizierzelte.

Die Bedeutung der wichtigen Functionäre Profoß und Quartiermeister kann als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

Dem Worte „Ingenieur" begegnen wir ein zweites Mal mit folgender Ausführung:

Die Ingenieure und Zeichner sollen Trancheen uud Laufgräben entwerfen und ihre Ausführung leiten. Desgleichen alle fortifikatorischen Anlagen defensiver wie offensiver Natur. Desgleichen Entfernungen, Breite und Tiefe von Flüssen und Gräben, Höhe und Dicke von Mauern und dergl. ausmessen.

Von der Marschordnung in Gefechtsbereitschaft wird folgendes Bild gegeben:

An der Spitze 500 Reiter in einem oder zwei Haufen zur Recognoscirung und Aufklärung.

2000 Fußknechte in ein oder zwei Haufen.

Die erste Gruppe des Geschützes: 4 Feldstücke in den Laffeten; 3 Viertel-Karthaunen; 4 halbe Karthaunen; 5 Karthaunen. Jede Unterabtheilung ist mit den nöthigen Munitions- und Rüstwagen versehen. Außerdem marschiren hier auch die Gastadoren, Bootsleute und was man sonst vom Troß zu Wegebesserungsarbeiten, Ueberbrückungen 2c. glaubt nöthig zu haben.

3000 Reiter.

10 000 Mann Fußvolk.

Munitions- und sonstige Kriegsrüstung für den halben Theil des Heeres: Brücken und Zubehör; Arbeitsgeräth.

Proviantwagen des halben Heeres und Lazareth.

Wagen und Bagage der höheren Kommandirenden.

Aller sonstige Troß für die erste Heereshälfte.

12 000 Mann Infanterie.

Abermals Troß und Bagage der vor- und rückwärts benachbarten Truppen.

Die zweite Hälfte Proviantwagen.

Munitions- und Rüstwagen für die zu hinterst folgenden Truppen.

8000 Mann Fußvolk.

Die zweite Gruppe des Geschützes: 4 ganze; 4 halbe; 3 Viertel-Karthaunen; 3 Feldstücke. Bei allen Unterabtheilungen Munition und Zubehör.

2000 Mann Infanterie.

500 Reiter.

Durch die beiden Geschützgruppen werden die Vorhut (Uffano schreibt abanguardia, banguardia; jetzt v statt b üblich) und die Nachhut (retaguardia) vom großen mittleren Haufen geschieden.

An diese Darstellung knüpft der Belehrung suchende General die Frage, welche Ordnung einzuhalten sei, wenn die Artillerie für sich allein marschire.

Die Gastadoren und Arbeitsleute nebst einigen Werkzeugwagen bilden die Spitze als Wegbahner. Es wird als ein Privilegium der Artillerie hervorgehoben, daß Niemand sich hier vordrängen dürfe — „und wenn es“, heißt es wörtlich, „Fuhrwerk, Gepäck und Garderobe des Generalissimus, des obersten Hauptes des Heeres wäre.“ Es ist ferner der Artillerie zugestanden, daß



überhaupt kein anderes fremdes Fuhrwerk sich in den Zug einmischen dürfe.

Die Feldgeschütze, geladen, bilden die Spitze. Ebenso die Viertel-Karthaunen. Die halben Karthaunen werden (je nach Wegebeschaffenheit und Kriegslage) entweder auch in den Laffeten oder auf den für sie besonders bestimmten Transportwagen geführt; in letzterem Falle folgt jedem Geschütz seine leere Laffete. Es sind dann für ein Geschütz gewöhnlich 23 Pferde bestimmt, von denen 15 das Geschütz und die übrigen 8 das vom Geschütz augenblicklich nicht benutzte zweite Gefährt desselben ziehen. Die Transportwagen der Geschütze nennt Uffano „bloques huagens“. Da die Aussprache „Blocks-Wagens“ lautet, so ist die deutsche Natur dieses Wortes unverkennbar. Die dann folgenden **ganzen** Karthaunen sind jede mit zwei Hebezeugen ausgestattet, von denen das eine vor, das andere hinter dem Geschütz geführt wird.

Nun folgen die Rüstwagen mit Geschützzubehör; Wagen mit Brückschiffen und sonstigem Brückenmaterial; die Zelte aller Art; Pulverwagen, die Wagen mit geheimen Maschinen zu Kunstfeuern; Wagen mit — wie wir heut sagen — Pionier- und Sappeurgeräth; Wagen mit Kugeln für Handfeuerwaffen und Geschütz und mit Reservewaffen aller Art.

Es folgen die Bagagewagen des Generals, der Lieutenants, der zugetheilten Beamten des Hofes, der Edelleute u. s. w. Der Majordomo der Artillerie hat die Berechtigung, seinen Platz im Zuge nach Gutbefinden zu wählen.

Folgen die Handwerkerwagen oder die mobile Werkstatt (maestrança).

Folgt der Profoß mit Troß und Proviant.

Die Gesprächsform läßt Uffano gegen Ende seines zweiten Hauptabschnittes fallen und fügt noch einige „Kapitel“ an, in denen allerlei Kriegsarbeit, die zum damaligen Artillerie-Ressort gehörte, besprochen wird; hauptsächlich Sappeur-, Mineur- und Pontonier-Aufgaben.

Die **dritte Hauptabtheilung** giebt allerlei Bericht von dem, was einem guten **Büchsenmeister** zu wissen nöthig war. Das letzte der 31 Kapitel hat nochmals die Gesprächsform. Diese Form war zu jener Zeit ungefähr das, was wir heut populäre Darstellung nennen; durch gefällige unterhaltende Einkleidung sollte das trockene Wissen schmackhafter gemacht werden, leichter eingehen.

Für uns, die Nachwelt, haben diese Gespräche den interessanten Charakter von Zeit- und Kulturbildern; wir erfahren nicht nur, was man damals gelernt hat, sondern auch, wie Personen verschiedenen Ranges mit einander gesprochen und Höflichkeiten ausgetauscht haben.

In dem letzten Dialog z. B. fragt zunächst der Artillerie-General seinen Lieutenant, was er von der Qualification des Büchsenmeisters N. N. halte, der sich, nachdem einer der Constabler in dem und dem Werke geblieben, zu dessen Posten gemeldet habe. Der Lieutenant kann im Allgemeinen nur Gutes berichten und der General läßt den draußen wartenden Zeugwarts-Kandidaten herein rufen. Er bietet ihm guten Tag, sagt ihm, es sei gut über ihn geurtheilt worden, er müsse aber doch noch zeigen, ob er für das begehrte Amt tauge, ob er wisse wie denn ein „Condestable" beschaffen sein müsse, daß er nicht nur für sich genügende Wissenschaft habe, sondern auch die ihm unterstellten Büchsenmeister anzuweisen und zu beaufsichtigen verstehe. Er stellt Fragen, den Batteriebau betreffend, erklärt sich mit den Antworten zufrieden und überläßt die Beendigung der Prüfung dem Lieutenant, da er selbst nicht länger Zeit habe. Der Lieutenant fragt nach den einzelnen Theilen am Geschützrohr. Examinand macht deren 21 namhaft. Desgleichen 18 an der Laffete, 10 an der Achse u. s. w. Der Büchsenmeister erweist sich als ein alter und wohl versuchter, das erbetene Amt wird ihm bewilligt, er soll alsbald sein Anstellungszeugniß erhalten, das er dem Schatzmeister zu übergeben hat, damit er in die Liste eingeschrieben wird und seine Soldzahlung alsbald beginne.

Wir schließen unser Referat über die Calderon-Festausgabe des Artillerie-Memorial mit einigen Angaben über die sehr opulenten artistischen Beigaben derselben.

Sie bestehen in 12 Blatt Zeichnungen; davon 9 photographisch facsimilirt nach den gleichzeitigen Originalen; 3 gestochene Kopien.

Vier Blätter geben Porträts: Calderon, Alaba, Lechuga, Firrufino.

Drei Blätter sind aus Firrufinos oben namhaft gemachtem Werke.

Ein Blatt stellt ein Geschützrohr dar. Nicht in der Laffete,

sondern — wie zur Revision — auf Unterlagen. Allerlei Geschützzubehör liegt umher; ein Mann mißt mit einem Tasterzirkel die Rohrdicke am Bodenstücke.

Das zweite Blatt stellt Hebezeuge und Wagenwinden, Hebebäume ꝛc. dar. In einer Ecke des Blattes hat auch noch eine Petarde des 17. Jahrhunderts und ein Konterfei der „cylindrischen Bombe“ Platz gefunden.

Auf dem dritten Blatte ist ein Geschütz in Batterie genau von hinten, aber in Vogel-Perspektive dargestellt. Zwei große Körbe, wie Pfeiler, rechts und links, jeder durch einen eingegrabenen Holzpfosten gegen Umsturz versichert. Kleinere Körbe bilden das Knie. Starkbelaubte Krönungsfaschinen liegen querüber, über der Scharte einen Sturz oder Kappe bildend.

Diese Darstellung giebt eine sehr unvollkommene Vorstellung von einer Batterie jener Zeit. Es scheint uns gerathen, sie — nach Uffanos bezüglichen Angaben — zu berichtigen.

Als beste Art von Batteriebrustwehr galt eine solche aus abwechselnden Schichten von Reisig und Erde, und zwar sollten die der ersten Art einen Fuß, die der zweiten zwei Fuß hoch sein. Wir vermuthen, Uffano, der in Antwerpen lebte und schrieb, wird nach Brabanter Fuß gerechnet haben. Diesen, den auch Medrano anwendet, dürfen wir, nach dem was der letztgenannte Schriftsteller darüber mittheilt, = 0,285 m. setzen; die Schichten wären demnach abwechselnd 0,285 und 0,570 m. hoch gewesen; die Bodenlage mußte gut gestampft sein. Ganze Brustwehrhöhe = 11 Fuß = 3,14 m; Dicke = 23 Fuß = 6,56 m.. Diese Brustwehr erachtet Uffano karthaunenschußfest.

Wenn man sich der Körbe bedienen will, die gleich der Brustwehrhöhe also 3,14 m. hoch waren und 7 Fuß oder rund 2 m. im Durchmesser hatten, so soll jeder Merlon aus 6 Körben gebildet werden und zwar 3 nebeneinander an der inneren Böschung, vor ihnen in den Zwischenräumen zwei und der sechste Korb im Zwischenraume der beiden mittleren. Zur Füllung sollte gute fette Erde ohne Kies und Steine genommen und dieselbe festgestampft werden.

Die Kniehöhe betrug 3 Fuß (0,86 m.); die innere Schartenöffnung bei den ganzen Karthaunen (40-Pfünder) 3 Fuß (0,86 m.); bei den halben Karthaunen (24-Pfünder) 2½ Fuß (0,71 m.); die äußere Schartenöffnung bei Erdbrustwehren 12 Fuß (3,42 m.) resp.

9 Fuß (2,57 m.). Bei den Korbbrustwehren bildeten, der angegebenen Construction zufolge, die Scharten den gefährlich großen Winkel von 60 Grad, erhielten also ungefähr 17 Fuß (4,85 m.) äußere Schartenöffnung.

Die Bettungen für ganze Karthaunen waren ein Trapez von 9 Fuß (2,57 m.), hinten 19½ Fuß (5,56 m.) Breite, bei 30 Fuß (8,55 m.) Länge. Sie lagen nicht horizontal, sondern hinten ungefähr 0,4 m. höher, um den Rücklauf zu mildern und das Vorbringen zu erleichtern. Diese Anordnung war damals zulässig, weil die Geschütze normalmäßig nur immer grade aus, rechtwinklig zur Brustwehr schossen. Die Divergenz der Schartenwangen hatte nicht sowohl den Zweck, Seitenrichtung zu ermöglichen als die Scharte gegen Zerstörung durch die Expansion der beim eignen Feuer sich entwickelnden Gase zu schützen, die ganzen und halben Karthaunen schossen mit halbkugelschwerer Ladung.

Fünf Blätter sind, wie schon oben bemerkt, dem Traktat des Uffano entnommen (ungefähr der zehnte Theil Desjenigen, was an Figuren in Kupferstich das Original darbietet).

Die erste in photographischem Facsimile mitgetheilte Figur zeigt eine mittelgroße Kanone (Medio cañon)*) mit der Bespannung in Bewegung. Die Minimal-Bespannung bestand aus 15 Pferden; zunächst am Geschütz ein Pferd in der Gabel, die übrigen paarweise an Zugtauen. Eins um das andre Paar hat einen Treiber. Dieselben machen nicht den Eindruck eigentlicher Fahrer; nur einer sitzt rittlings, die anderen quer, wie sich gelegentlich der Fuhrmann eines Frachtwagens auf eins der Pferde setzt; drei sitzen auf den Handpferden.**) Der Kommandirende

*) In Deutschland „halbe Karthaune".

**) Sämmtliche Zugpferde und die zugehörige Mannschaft gehörten nicht fest zum Heere. Sie wurden für eine bevorstehende Unternehmung engagirt, wurden dann aber vereidigt und unterstanden der Kriegspolizei und Gerichtsbarkeit, so lange ihr Kontrakt mit der Militärbehörde in Giltigkeit war.

Die Pferde am Geschütz nahm man nur mit 3 bis 3⅓ Ctr. Zugkraft in Anspruch, in Berücksichtigung der Schwerfälligkeit der Räder.

Sämmtliche Wagen des Zuges waren mit je 3 Pferden bespannt. Da der Wagen (carro) zu 4 Ctr. und seine Ladung zu 15 Ctr. angesetzt sind, kommt hier pro Pferd $\frac{4 + 15}{3} = 6^1/_3$ Ctr. Gründe: die Wagen-

reitet nebenher. Ladeschaufel und Wischer sind oben auf das Rohr gebunden.

Das zweite mitgetheilte Blatt giebt eine malerisch=naive aber anschauliche Darstellung der Marschordnung eines Heeres=zuges.

Die dritte Platte zeigt vogelperspektivisch eine Wagenburg oder Lagerordnung aller Fahrzeuge. Das Centrum nehmen die Munitionswagen ein, ringsum andere Vorrathswagen. Einen geschlossenen äußeren Ring bilden Proviant= und Brückenwagen, Protzen und Laffeten. Innerhalb desselben stehen auf der wahrscheinlichen Angriffsfront Geschütze schußbereit aufgefahren; außerhalb vor den vier abgerundeten Ecken der Umschließung sind Trupps zur Bewachung postirt.

Die vierte Platte stellt zweierlei dar: Munitionszuträger (theils auf dem Rücken tragend, theils mit Schiebkarren); dann: wie im Nothfalle ein Geschütz durch Gastadoren transportirt wird. An ein an das Geschütz befestigtes breites Ortscheit sind drei Langtaue gespannt, um deren jedes ein zweites loser so geschlungen ist, daß einzelne Buchten entstehen, in deren jeder ein Mann steckt, der also mit Schulter und Brust (ähnlich wie beim Schiffsziehen) sich ins Zeug legt. Der Mann wird mit rund 60 Pfd. Zugkraft in Rechnung gestellt. Pro halbe Karthaune (Medio cañon) 100 Mann.

Die fünfte Platte zeigt eine Batterie gegen ein Bergschloß und das Heraufbefördern eines Geschützes auf steilem Zickzack=Bergpfade mittelst Zugtau, Leitrollen an den Weg=Bruchpunkten und einer starken Erdwinde.

---

räder sind leichter, die Zugtaue kürzer; auch ist für den Wagen stets das gleiche, mäßige Tempo der Bewegung anwendbar.

Das als Beispiel angenommene Heer von 40 000 Mann und 30 Geschützen hat 310 Wagen.

XXIV.

Kleine Notizen.

1.

Prinz Carl von Preußen.

Der einzige noch lebende Bruder Sr. Majestät des Kaisers, hat am 29. Juni d. J. sein achtzigstes Lebensjahr vollendet und zugleich seine siebzigjährige Zugehörigkeit zur Armee.

Seit 1854 ist derselbe General-Feldzeugmeister und Chef der Artillerie.

An dem außerordentlichen Aufschwunge, den die Waffe seitdem erfahren, hat der Prinz jeder Zeit den regsten Antheil genommen.

1864 konnte er vor den Düppeler Schanzen zum ersten Male ihre Ernstarbeit kontroliren, und that es aus nächster Nähe.

1866 und 1870 befand er sich im großen Hauptquartier und auf den Schlachtfeldern von Königgrätz, von Mars la Tour, Gravelotte, Sedan und Paris.

Bei dem artilleristischen Jubiläum am 2. März 1879 widmete Se. Majestät der Kaiser Seinem erlauchten Bruder folgenden Trinkspruch:

„Als heute vor 25 Jahren Unser in Gott ruhender Bruder Dich zum General-Feldzeugmeister und Chef der Artillerie ernannte, konnte, als Er Dir diese ausgezeichnete Stellung anvertraute, nicht vorausgesehen werden, daß Du nach 25 Jahren diesen Tag in solcher Frische feiern würdest und daß in dieser Zeit so gewaltige Umwandlungen der Waffe beschieden sein würden.



Die großartigen Erfolge, welche die Artillerie besonders in den letzten Kriegen errungen und die von Mir und Jedem, der die Waffe in ihrer Wirkung gesehen, bewundert worden sind, gereichen ihr zur höchsten Ehre. Wir haben mit Genugthuung gesehen, daß die Einrichtungen unserer Artillerie von anderen Staaten angenommen und als Vorbild benutzt worden sind. Ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit, der Waffe an dem heutigen Tage Meine Anerkennung im vollsten Maße auszusprechen. Ich danke Dir und allen Denen, die zu diesen Erfolgen beigetragen haben. Ich trinke auf das Wohl des General-Feldzeugmeisters und auf das Meiner Artillerie!"

Seinen neuesten Ehrentag hat der hohe Herr — kurz zuvor von einem Erfrischungsaufenthalte in Italien heimgekehrt — in erfreulicher Rüstigkeit in seinem köstlichen Sommersitze Glienicke gefeiert. Es sind dort am 29. Juni gegen 300 Gratulations-Telegramme aus allen Theilen Europas eingelaufen; darunter mehr als 40 von Höchsten und Allerhöchsten Gratulanten. Das Festgeschenk des Kaiserlichen Bruders bestand in einem Modell des Niederwald-Denkmals.

2.

Binnenmeer in der nördlichen Sahara.

Das Project eines Binnenmeeres in der nördlichen Sahara, welches die Franzosen schon seit Jahren beschäftigt, ist jüngst wieder von Ferdinand v. Lesseps in der Akademie der Wissenschaften einer Besprechung unterzogen, über die das „Journal des Débats" schreibt:

Sache der Wissenschaft ist es, sagte neulich Herr v. Lesseps, noch einmal ihren civilisatorischen Einfluß darzuthun und in Algerien und Tunesien das Werk der Politik und der Armeen zu vervollständigen. Der berühmte Oberintendant der großen Wasserstraßen unserer Erde erachtet, daß die Gelegenheit noch niemals günstiger gewesen ist und daß der Stand der Arbeiten des Major Rudaire über die Anlegung eines Binnenmeeres im Süden Tunesiens und Algeriens den Erfolg dieses Werkes als ganz gewiß erscheinen läßt, gerade in dem Augenblicke, da wir das Be-

dürfniß einer guten Grenze zwischen unseren afrikanischen Besitzungen und der Sahara besonders lebhaft empfinden. Die Erforschung des Bodens der ausgetrockneten Schotts (Salzseen), welche sich längs unserer algerischen Provinzen hinziehen, und der Schwelle von Gabes, die ihre alten Verbindungen mit dem Meere unterbricht, ist zu dem Zwecke begonnen worden, das Klima dieser Gegenden durch einen Kanal zu verändern und sie zu befruchten; aber der lange Golf, welcher bis in das Thal des Ued-Djeddi wieder herzustellen wäre, böte noch andere Vortheile, da er um unser Gebiet bis in die Nähe von Algier einen Gürtel ziehen und die Marine darin eine bequeme und wohlfeile Straße für ihre Frachten finden würde. Ueberdies würde das Wohlergehen allmälig auch einen Umschwung in den Sitten der Eingeborenen jenseits dieser Schranke herbeiführen. Sie hätten einen neuen und glänzenden Beweis unserer Macht vor sich und wir besäßen einen sichereren Ausgangspunkt, wenn wir unsere Pläne wieder aufnähmen, in der Sahara Verbindungswege zwischen dem Senegal und Algerien anzulegen und so im Namen Europas der unabsehbaren schwarzen Bevölkerung die Hand zu reichen, welche die Muselmänner unterdrücken und verhindern, an den Geschicken der Menschheit Theil zu nehmen. Es ist jetzt unwiderleglich erwiesen, daß die Leitung des Mittelmeerwassers in die Schotts von Tunesien und Südalgerien ein leichtes Unternehmen ist, welches nicht allzuviel Zeit erfordern und keine 75 Millionen Francs kosten würde. „Ich habe die Ueberzeugung gewonnen", sagt Herr v. Lesseps, „daß diese Arbeit sich bezahlt machen würde, und also von der Privatindustrie unternommen werden könnte." Dieses Zeugniß genügt und wir brauchen das dringende Interesse, welches die gegenwärtigen Umstände diesen schon seit bald fünf Jahren untersuchten Projecten verleihen, nicht erst näher auszuführen. Alles, was die Existenz und Behauptung unseres Einflusses in Afrika betrifft, ist ein Gegenstand von öffentlichem Interesse ersten Ranges geworden. Es handelt sich hier um ein zu allen Zeiten nützliches wirthschaftliches Werk und um ein militärischpolitisches Unternehmen, welches man ohne einen einzigen Kanonenschuß lösen kann.



3.

Gebrauch von Handgranaten auf dem Schipkapaß.

Hierüber berichtet das Maiheft des „Wajennij Sbornik“*) Folgendes:

„Nach den ersten Tagen der Vertheidigung des Schipkapasses krochen die Türken sehr häufig einen steilen Abhang des von den Russen besetzten St. Nikolaiberges hinauf und beunruhigten die in den Logements befindlichen Russen, ohne daß diese, da die Türken sich im todten Winkel befanden, auf sie zu schießen oder sie zu vertreiben vermochten.

Da kam der Befehlshaber der Position Graf Tolstoj auf den Einfall, den von den Türken bei ihrer Flucht am 19. Juli zurückgelassenen Vorrath von Granaten eines Berggeschützes als Handgranaten einrichten und verwenden zu lassen. Der damit beauftragte Berichterstatter ließ sich eine ungeladene Granate bringen, schraubte den Zünder und dann die Zündschraube ein und steckte den Vorstecknagel vor. In dieser Verfassung bedurfte es eines mehr als zehnmaligen Aufschlagens der Granate auf den Boden, ehe die Zündmasse in der Schraube explodirte. Die Granaten waren also in dieser Gestalt nicht zu dem beabsichtigten Zweck zu gebrauchen. Bei Versuchen ohne Vorstecknagel explodirte die Masse trotz heftigen Schüttelns und Schwingens der Granate mit der Hand nicht, dagegen erfolgte eine Explosion, wenn man sie auf die Erde warf.

Das zweckentsprechende Geschoß war somit gefunden, und wurden einige Soldaten der bulgarischen Miliz speciell mit dem Werfen derselben beauftragt. Vom 17. bis 21. August wurden jeden Tag vom St. Nikolaiberge 20 bis 30 solcher improvisirten Handgranaten geworfen und thaten dieselben gute Dienste. Eigentliche Handgranaten, die nach einigen Berichten beim Angriff und in der Vertheidigung verwendet sein sollen, waren nicht in Gebrauch, auch haben sich die Türken nie ähnlicher improvisirter Handgeschosse bedient.“

*) Es erscheint nicht unzweckmäßig den Originaltitel des (oft verdeutscht „Militär-Sammler“ genannten) Journals mit a in der ersten Silbe wiederzugeben. Das Russische wendet hier o an, doch klingt dieser Vokal in allen Worten, wo er den Accent nicht hat, nahezu wie a.

4.
Deutsche Küstenbahnen.

In dem System der militärischen Ausrüstung Deutschlands nehmen eine nicht zu unterschätzende Stelle die Küstenbahnen ein, bei welchen auf die wirthschaftlichen Gesichtspunkte von vornherein nur ein untergeordneter Werth gelegt wird. In jüngster Zeit sind eine Reihe solcher Linien theils projectirt, theils finanziell gesichert, theils wirklich schon zur Ausführung gelangt, so unter anderen die Bahn Altdamm—Colberg, welche in mäßiger Entfernung die pommersche Küste begleitet. Eine besondere Bedeutung hat die directe Verbindung von Stralsund und Rostock, über deren Zustandekommen gegenwärtig Verhandlungen zwischen der preußischen und mecklenburgischen Regierung schweben. Vor Allem als wichtig aber gilt die ostfriesische Küstenbahn, insofern durch dieselbe Wilhelmshaven in unmittelbaren und schnellen Zusammenhang mit den exponirten nordwestlichen Landestheilen an der holländischen Grenze gesetzt wird. Wie verlautet, sind neuerdings von Berlin aus die bezüglichen Weisungen ergangen, den Bau dieser Strecke nach Möglichkeit zu beschleunigen.

5.
Elektrische Eisenbahn.

Die Berlin-Charlottenburger Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft beabsichtigt, wie das „Centralblatt der Bauverwaltung" erfährt, auf ihrer 2,3 km. langen Strecke von Charlottenburg (Westend) bis zum Spandauer Bock elektrischen Betrieb einzuführen. Gegenwärtig wird diese Strecke, welche auf eine Länge von 600 m. die stärkste wohl überhaupt bei Pferdebahnen vorkommende Steigung, etwa 1 : 30 hat, von kleineren Wagen ohne Verdecksitze befahren, die auf der steilen Rampe mit Hülfe von Vorspann befördert werden müssen. Die Firma Siemens und Halske hat nun ein Project bearbeitet, nach welchem die Wagen mittels elektrischer Kraft bewegt werden sollen. Die zu diesem Zweck erforderliche Einrichtung der Wagen weicht von der Ausrüstung der Wagen der Lichterfelder elektrischen Eisenbahn



nicht wesentlich ab; hier wie dort ist die Maschine, welche durch den elektrischen Strom in Umdrehung versetzt wird und diese Bewegung auf die Wagenräder überträgt, unter dem Fußboden der Wagen zwischen den Rädern angebracht. Dagegen erfolgt die Zuleitung des von der dynamo-elektrischen Maschine erzeugten Stromes nicht wie bei der Lichterfelder Bahn durch die Schienen, sondern durch besondere Leitungsdrahtseile, welche neben dem Geleis in einer Höhe von 4 bis 5 m. wie Telegraphendrähte über einzelnstehende Säulen (Telegraphenstangen) gespannt und isolirt sind. Zur Verbindung der Drahtseile mit der Maschine am Wagen dient ein kleiner vierrädriger sogenannter Contactwagen, der auf den beiden in gleicher Höhe gespannten Drahtseilen läuft und mit dem Pferdebahnwagen durch ein kurzes, ebenfalls zwei Drahtseile enthaltendes Leitungskabel verbunden ist, durch welches der Strom dem Wagen und der elektrischen Maschine zugeführt wird. Der Strom geht also von der in der Nähe der Bahn aufgestellten stromerzeugenden Maschine in das eine der hochgespannten Leitungsseile, von hier durch die Räder des Contactwagens in das Verbindungskabel und weiter in die unter dem Personenwagen angebrachte Maschine. Zur Rückleitung des Stroms dient das zweite im Kabel und auf den Säulen angebrachte Drahtseil. Bei der Fortbewegung des Personenwagens wird der kleine auf den Drahtseilen laufende Contactwagen von dem Verbindungskabel mitgenommen.

6.

Eine neue Erfindung für Marinezwecke.

Aus Bukarest schreibt man der „Presse“:

„Ich berichtete Ihnen bereits vor einigen Tagen über das Project eines unterseeischen Fahrzeuges, dessen Schöpfer ein junger Mechaniker, Namens Trajan Theodoresco ist. Theodoresco legte der Kammer die auf seine Erfindung Bezug habenden Pläne vor, nach welchen auch in einer der letzten Sitzungen ein Gesetzentwurf eingebracht wurde, um die Regierung zu ermächtigen, die nöthigen Fonds für die Construction und Probeversuche zu verausgaben. Gegenwärtig befaßt sich eine Special-Commission mit dem ein-

gehenden Studium des Projectes, welches in Folgendem besteht: Das Boot kann bis zu einer gewissen Maximal-Dimension und entsprechendem Gewichte 12 Stunden hindurch in einer Tiefe von 30 m. unter dem Wasserspiegel fahren, ohne mit der atmosphärischen Luft in Contact zu kommen. Diese Berechnung des Tiefganges wendet der Erfinder für die Donau an, dehnt sie aber in der See bis zu 100 m. aus. Auf der Wasseroberfläche manövrirt das Fahrzeug in den gleichen Conditionen, wie alle übrigen normal construirten Boote, nur ist die Geschwindigkeit keine so große als bei Dampfern, übertrifft jedoch die eines unter dem Winde gehenden Seglers. Das Manöver des Tauchens erfolgt unter einer verticalen Linie. Desgleichen kann die Hebung des Bootes sehr rasch und ohne irgend einen inconvenienten Zwischenfall vor sich gehen. Das Tauchen bewerkstelligen Schraubenvorrichtungen und kann entweder plötzlich oder successive bewirkt werden. Darin liegt auch die eigentliche Lösung des Problems zwischen zwei Wässern zu fahren. Einmal unter Wasser, giebt man dem Fahrzeuge so viel Licht, um auf 30 bis 40 m. jedes Hinderniß zu sehen und ist auch die Fortbewegung des Bootes eine derartige, um jedem derselben ohne Gefahr noch rechtzeitig auszuweichen. Die der Bemannung nöthige atmosphärische Luft genügt für 12 bis 14 Stunden. Im Bedarfsfalle findet, ohne das Boot emportauchen zu lassen, eine Reapprovisionirung statt, indem ineinander geschobene Röhren bis an die Oberfläche dirigirt werden und angebrachte Luftpumpen das nöthige Quantum für eine weitere zwölfstündige Periode dem bestimmten Reservoir zuführen. Sowohl die Fortbewegung als auch die Tauchmanöver verursachen keinerlei Geräusch."

Was hier versprochen wird, hat bisher nur Jules Verne in einem seiner phantastischen, zukunfts-wissenschaftlichen Werke geleistet.

Sollte die Verwirklichung dieses Poetentraumes schon so nahe sein?



7.

Offensiv-Torpedos und Gegen-Offensive.

Der Fisch-Torpedo, obgleich noch nicht kriegserprobt, verspricht beim nächsten Kriege ein überaus bedenklicher Feind der Schlacht-Schiffe zu werden, wenn diese nicht passende Gegenwehr auszuüben und auszubilden lernen. Von passiver Gegenwehr durch Panzerung des Unterwasser-Schiffskörpers oder durch Fangnetze wird nicht Gebrauch gemacht werden können, da eins wie das andere die Manövrirfähigkeit des Schiffes beeinträchtigt. In der Manövrirfähigkeit selbst kann das Heil auch nicht gefunden werden, denn der Fisch-Torpedo, wenn auch nicht so schnell wie das Geschoß in der Luft ist doch schneller als das Schiff. Dem einzelnen Fisch-Torpedo und auf größere Distanz würde das Schiff ausweichen können, nicht aber mehreren und bei geringem Abstande. Es scheint nichts übrig zu bleiben, als dem Torpedo mit einem Geschosse zu begegnen, das ihn zu vorzeitiger Explosion in ungefährlichem Abstande vom Schiffe bringt. Ein einzelnes Geschoß würde ihn zu leicht verfehlen; es muß ein Streugeschoß angewendet werden. Der Fisch-Torpedo wird voraussichtlich nur spät, wenn er dem bedrohten Schiffe schon nahe ist, sicher erkannt werden; Richten und Abfeuern des Gegen-Offensivgeschützes muß daher wenig Zeit in Anspruch nehmen.

Diesen Bedingungen hat Krupp eine „Revolver-Kanone“ anzupassen sich bemüht. Das gleiche Ziel verfolgt die „Nordenfeldtsche Mitrailleuse“.

Mit hohem Interesse wird den Versuchen entgegengesehen, die zu entscheiden haben, ob und wie die beiden Constructionen ihrer überaus wichtigen Aufgabe zu entsprechen geeignet sind.

8.

Die Literatur betreffend die Landesvertheidigung und die Landesbefestigung der Schweiz, vollständig angeführt und dem Inhalte nach eingehend analysirt, findet sich, durch mehrere Monatshefte laufend, in der „Schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie“.

9.

Ueber Erdhütten.

Die im Herbste 1878 in Bosnien vielfach erbauten Erdhütten waren meistens $^1/_2$ bis 1$^{m.}$ in den Boden versenkt. Als die Regenzeit eintrat, sammelte sich das Wasser in diesen künstlich erzeugten Kesseln bald derart, daß sie unbewohnbar wurden. Da zumeist auch kein entsprechendes Eindeckungsmaterial vorhanden war, so boten sie mit ihren flachen Dächern von oben keinen Schutz gegen den Regen.

Versenkte Erdhütten sollen daher nur mit großer Vorsicht angelegt werden, da sie sonst, anstatt Schutz zu bieten, nur die Quelle von Krankheiten werden. Die 80 000 Mann, welche bei der Aufstellung 1854 in Galizien an Cholera, Ruhr und Typhus erlagen, sollen, wie die Aerzte behaupten, Opfer der Erdhütten gewesen sein.

Besser bewährten sich kleine, 3—5 Mann fassende, in Form eines einfachen Zeltes mit sehr steilen Dachtheilen erbaute Erdhütten, die auf der natürlichen Erdoberfläche angelegt und mit kleinen Gräben umfaßt waren.

Zu dieser (Streffleurs Zeitschrift entnommenen) Notiz drängt sich die Bemerkung auf, daß versenkte Hütten immerhin ganz besondere Vortheile haben: Der Innenraum wird vorzugsweise durch Spatenarbeit beschafft, also durch eine Handleistung, die der Ungeübte viel eher ausführen kann als Wand- und Dachflächen. Außerdem liegen die Leute in der Vertiefung besser gegen den Wind geschützt. Der ausgegrabene Boden muß zum Schutzringdeich verwendet und vom Dach überragt werden, so daß — wasserdichtes Dach vorausgesetzt — das Eindringen von Tagewasser kaum möglich ist. Zu noch größerer Sicherheit muß aber die Kesselbildung überhaupt vermieden und durch Stichgräben aus jeder Hütte und einen Längsgraben, in den jene münden, Vorfluth geschaffen werden.

Wo Mangel an Zeit oder die Ungunst des Terrains sichere Entwässerungsanlagen nicht gestatten, da dürfen freilich versenkte Hütten gar nicht erst angelegt werden; auch beim schönsten Wetter nicht.

10.
Die Formation der Genietruppen der Schweiz.

Die Besprechung der Schweizerischen Landesbefestigungsfrage (Artikel XIV des Jahrganges 1881 dieser Zeitschrift) hatte Veranlassung gegeben, die dermalen giltige, der Wehrverfassung von 1874 gemäße Formation des dortigen Ingenieurwesens mitzutheilen. Diese Formation findet bei den Betheiligten keinen Beifall, wie aus einem Aufsatze des Herausgebers der „Schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie", des Oberstlieutenant Wille in der Juli-Nummer von 1881 seiner Zeitschrift zu ersehen ist. Die Genieoffiziere der 5. Division haben folgende Abänderungsvorschläge bekannt gemacht und ihren Kameraden und den Behörden empfohlen.

1) Es soll nicht ferner bei jeder der 8 Divisionen ein Genie-Bataillon von durchaus gleicher Zusammensetzung bestehen, vielmehr sollen die einzelnen Compagnien und besonderen Abtheilungen direkt unter dem Befehle des Divisions-Ingenieurs resp. des Genie-Kommandanten der Armee stehen.

2) Die Zahl der Sappeure*) ist zu vermehren resp. pro Division noch eine 2. Sappeur-Compagnie zu formiren. Sie sind mit einigem vorbereiteten (Bock-) Brückenmaterial auszustatten (während jetzt alles Brückenmaterial den Pontonieren überwiesen ist; die Sappeure also im Bedarfsfalle nur Brücken aus vorgefundenem Material ausführen können).

3) Die Pontonier-Compagnien (jetzt nur als Glied des verbundenen Bataillons vorhanden und so indirekt dem Divisionsverbande angehörig) sollen vom Divisionsverbande losgelöst und direkt dem Armee-Kommando unterstellt werden. Ihre Zahl kann verringert werden; es ist ihnen nur soviel Brückenmaterial zuzutheilen, als die heimischen Flüsse erforderlich machen.

4) Die Pionier-Compagnien (jetzt aus „Telegraphen-Section und Eisenbahnarbeiter-Section" bestehend) sind ganz aufzulösen.

---

*) Es ist zu erinnern, daß die Schweizer „Sappeure" hauptsächlich für die Arbeiten bestimmt sind, die wir unter „allgemeiner Pionierdienst" verstehen.

5) Statt dessen ist eine dem Divisions-Kommando unterstellte leichte Telegraphen-Abtheilung zu formiren; außer den acht Divisions-Telegraphen-Abtheilungen sollen noch einige zur Disposition des Armee-Kommandos verbleibende eingerichtet werden. Man soll sich dabei nicht auf den elektrischen Telegraphen beschränken, sondern auch einem geeigneten System optischer Telegraphie Aufmerksamkeit zuwenden.

6) Eisenbahntruppen in größeren Verbänden sind erforderlich, dürfen aber nur direkt vom Armee-Kommando ressortiren.

7) Das System der Infanterie-Pioniere (16 Mann pro Bataillon; bei den Genietruppen als „Sappeure" ausgebildet, aber dann in den Etat der Bataillone resp. Regimenter aufgenommen) soll aufgegeben werden. Wenn bezügliche Zutheilungen technischer Mannschaft durch die Verhältnisse geboten scheinen, soll dem Bedürfnisse durch Kommandirung von den Sappeur-Compagnien Genüge geleistet werden.

8) Die den höheren Stäben zugetheilten Genieoffiziere bilden den „Geniestab", welcher besonderen Unterricht erhält und alle nöthigen Vorbereitungen für einen Feldzug trifft.

Aus der Besprechung dieser Vorschläge erfahren wir, daß dieselben im Wesentlichen nachträglich nur das anerkannt und eingeführt haben wollen, was in dem der jetzigen Wehrverfassung zu Grunde gelegenen Gesetzentwurf vom 13. Juni 1874 beantragt war.

Dieser Gesetzentwurf hat in der fünfmonatlichen parlamentarischen Berathung jene Umgestaltungen erfahren, die sich in der schließlich Gesetz gewordenen Wehrverfassung vom 13. November 1874 vorfinden. Im Entwurf bestand kein Bataillonsverband; es waren 12 Sappeur- (Pionier-) Compagnien beantragt (à 200 = 2400 Mann), 6 Pontonier-Compagnien à 125 = 750 Mann; für jede 8 Brückeneinheiten oder 105,6 laufende Meter Brücke; 2 Geniepark-Compagnien à 107 = 214 Mann; 8 Eisenbahn-Compagnien à 98 = 784 Mann; endlich sollte jedes der 106 Infanterie-Bataillone 13 „Zimmerleute" — nach altfranzösischem Muster — zusammen 1378 erhalten. Jeder Division sollte eine Sappeur-Compagnie zugetheilt werden; alles übrige Personal und Material zur Verfügung des Armee-Kommandos verbleiben.

Oberstlieutenant Wille verhält sich im Allgemeinen entschieden zustimmend zu den angeführten Vorschlägen; nur den Infanterie-

Pionieren ist er weniger abgünstig gesinnt. Zur achten These — „Geniestab" — wird bemerkt:

„Wenn darunter verstanden sein will das Vorhandensein einer Anzahl tüchtiger Genieoffiziere über den Etat der Truppen hinaus, so ist das nur ein berechtigtes Begehren, dem wir allen Erfolg wünschen müssen; wenn aber ein Stab verwandt mit dem durch die neue Militärorganisation abgeschafften eidgenössischen Stab entstehen soll, so möchte ich nur darauf aufmerksam machen, daß in einer Milizarmee, wo die Offiziere naturgemäß geringe Uebung und Sicherheit im praktischen Kommandiren, im sicheren und imponirenden Auftreten vor den Soldaten besitzen und dem entsprechend dann und wann geringe Neigung zum direkten Verkehr mit der Truppe zeigen, das in einer Milizarmee noch bedenklicher und nachtheiliger als bei jeder anderen Organisation sein muß, ein Korps von Offizieren zu erschaffen, die die disponirende und überhaupt die allgemeine Regisseurthätigkeit des Generalstabsoffiziers ausüben, nicht weil sie sich als Offiziere bei der Truppe durch Gewandtheit und Schneidigkeit ausgezeichnet haben oder auch weil sie, obgleich tüchtig und gebildet, sich für den Frontdienst nicht eigneten, sondern allein, weil sie es eben vorgezogen haben, auf diese Art ihrer Militärpflicht zu genügen."

Schließlich wird erinnert, daß auch die Formirung von Festungs-Genietruppen und die Frage zu erörtern sein möchte, „wie diese, mit Positionsartillerie verschmolzen, als eigentliche Besatzungstruppe, als Ingenieur-Artillerie zu formiren und auszubilden wäre."

XXV.

Literatur.

1.

Handbuch des Schieß-Sport. Von Friedrich Brandeis. Mit 48 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig bei Hartleben 1881. 22 Bogen Klein-Oktav in Leinwand. (Preis: M. 5,40.)

Die „noblen Passionen" sind aus der Mode gekommen. Zwar nicht die Sache, aber die Bezeichnung. Die englische Sprache hat auch hier die französische besiegt; eins ihrer vielen kurzen, vieldeutigen Worte, „sport", ist zu kosmopolitischer Anerkennung und Allgemeingiltigkeit gelangt. Lange bezeichnete bei uns auf dem Kontinent „Sportsman" ausschließlich den Pferdeliebhaber und Vergnügungs-Paforcereiter, jetzt sind alle ehemaligen „noblen Passionen" und einige anderen, z. B. das Taubenschießen, zum „Sport" geworden. Das hübsche kurze Wort ist dabei zu einer Begriffserweiterung gelangt. Seine ursprüngliche Bedeutung zielt vorzugsweise auf das Unterhaltende, Belustigende, auf das Spiel mit der Nebenbeziehung der gesunden Körperbewegung; jetzt wird es nun auch auf ganz ernsthafte Beschäftigungen, die mehr als Spiel sind, ausgedehnt.

A. Hartlebens Verlag hat die Herausgabe einer vollständigen Sport-Bibliothek unternommen, für deren einzelne Theile tüchtige Fachmänner als Autoren gewonnen sind, während der Verleger für das angemessene Kostüm durch feine und gefällige typographische Ausstattung Sorge trägt.

Die bereits erschienenen Bände behandeln den Ruder-, den Traber-, den Fischerei-, den Renn-Sport; auch Hergsells treffliche „Fechtkunst" wird hier angereiht, obwohl sie durch ihr größeres

Format sich äußerlich von den anderen Bänden unterscheidet, und ihr Verfasser, wie es scheint, der Mode nicht hat Rechnung tragen und seine ernsthafte Kunst „Fecht-Sport" nennen wollen.

Ehrlich gestanden gefällt uns das Sprachgebilde „Schieß-Sport" auch nicht sonderlich; einmal wegen der alten Gewohnheit, bei sport zunächst an Zeitvertreib zu denken, dann aber auch aus phonetischen Gründen, da das Zusammentreffen von Sch, ß und Sp (das mancher Deutsche sogar zum Schp macht) einen besonderen Wohlklang gerade nicht hervorbringt; auch das Auge erfreut sich — namentlich bei der Verwendung der lateinischen Lettern, wie in dem Handbuch in Rede — eines Buchstabenbildes wie „des Schiesssportes" nicht sehr.

Die „bürgerliche Schießkunst" oder „das Schießen nach der Scheibe und auf der Jagd" hätte der Verfasser seine Arbeit betiteln können, und damit Umfang und Zweck seiner Belehrungen genügend markirt. Dem Anfänger im Schießen soll die nöthige Belehrung, dem Erfahrenen und dem Schießlehrer ein Hand- und Nachschlagebuch und Leitfaden geboten werden.

„Der erste Theil behandelt die Bauart und die Behandlung der Gewehre, die Munition, Schießstätte ꝛc., soweit solche dem Schützen zu kennen erforderlich ist und der enge Raum, welcher dieser Behandlung gewidmet werden konnte, es gestattete." Zu diesem der Vorrede entnommenen Programm des Verfassers bemerken wir, daß im Allgemeinen die Arbeit das Versprochene leistet. Nur eine gewisse Ungleichheit im Maße der Ausführlichkeit ist uns aufgefallen. Gewisse Abschnitte sind sehr instruktiv und zum Selbstunterricht geeignet, z. B. der die verschiedenen Rohre und der die Patronen behandelnde; der Nachweis des Nutzens, wenn der Schaft eines Gewehrs individualisirt, d. h. nicht fabrikmäßig nach der Schablone gestaltet, sondern der Natur des Schützen angepaßt ist, um Anschlag und Zielen zu erleichtern. Manche Punkte sind mit einer gewissen Redseligkeit behandelt, wie z. B. der Gewehrriemen, der sogar Veranlassung zu einer humoristischen Excursion über weibliche Handarbeiten als Liebespfänder bietet, oder die Besprechung der städtischen Schießhäuser mit Angabe der malerischen Motive die von den Scheibenmalern bevorzugt werden. Bei anderen und wichtigen Punkten werden wir wieder an den „engen Raum, welcher dieser Behandlung gewidmet werden konnte" gemahnt. So hatten wir in dem Abschnitt „das System" mehr

erwartet; ebenso über „das Schloß". Die bei den Vorderladern sehr einfachen, bei den Hinterladern aber so mannigfaltig gestalteten für die Gebrauchsfähigkeit des Gewehrs so wichtigen Rohrverschluß-Systeme sind namhaft gemacht, auch mit einigen Worten charakterisirt, aber für den Anfänger um so weniger ausreichend, als es an erläuternden Figuren fehlt. Nur die äußere Ansicht einer Bascule und der Längendurchschnitt eines Percussionsschlosses werden für diesen wichtigen Abschnitt mitgetheilt.

Es darf diese Bemerkung nicht als Vorwurf für den Verfasser aufgenommen werden, sondern nur als Benachrichtigung für den Leser. Gegen den etwaigen Vorwurf unausreichender Belehrung bezüglich des modernen Gewehr-Mechanismus ist der Verfasser durch sein Programm, wie es in dem oben citirten Passus der Vorrede zum Ausdrucke kommt, gedeckt. Er vervollständigt es durch die Bemerkung: „Wer eingehendere Studien über die Gewehr-Fabrication ꝛc. machen will, um in jeder Hinsicht ein entscheidendes Urtheil fällen zu können, möge ein den betreffenden Artikel ausschließlich behandelndes Buch zur Hand nehmen." Der Verfasser — Friedrich Brandeis — hat selbst ein solches unter dem Titel „die moderne Gewehr-Fabrication" geschrieben.

Deutlich, anschaulich und eingehend ist weiterhin Alles, was über die Einrichtung von Schießständen, die Uebungen im Zielen und Schießen — zuerst mit Zimmergewehren und Bolzen, später mit allen Arten Scheiben- und Jagdgewehren — gegen feste und bewegliche Scheiben, gegen aufwärts geworfene Ziele, endlich gegen lebende Ziele (Taubenschießen und ächte Jagd auf allerlei Wild) vorgetragen wird.

Der Verfasser behandelt nur den Schieß-Sport nicht den Jagd-Sport. Wer auf die Jagd gehen will, hat daher mancherlei zu lernen, was hier gar nicht berührt wird, aber über das Schießen auf der Jagd, über Laden, Gewehrtragen, Anschlagen, Zielen, Abkommen, Mitfahren, Vorhalten — finden sich vortreffliche sachgemäße Regeln und Lehren.

Das Lieblingsthema des Verfassers scheint uns das bürgerliche Schützenschießen in den Schießhäusern und Scheibenständen der Sädte zu sein. Hier ist alles Einschlägige eingehend und ausführlich besprochen; hier finden wir den ganzen Comment der bürgerlichen Schützengesellschaften zur Darstellung gebracht; der „Anhang" bringt sogar das Programm eines Fest- und Jubel-

schießens (in Prag 1880); die Statuten eines Schützenvereins (des Wiener von 1872); die Schießordnung für das erste österreichische Bundesschießen 1880; die Satzungen des aus 16 Einzel-Gesellschaften aller Landestheile bestehenden österreichischen Schützenbundes.

Der Soldat, dem das Schießen eine wesentliche Berufsthätigkeit ist, hat andere Ziele und Zwecke und eine andere Unterrichtsmethode als der „Sport"-Schütze. Aber was im Wesentlichen zum Vergnügen gelernt und getrieben wird, kann unter Umständen zur nützlichen Vorschule des Ernstes werden.

Die bürgerlichen Schützen-Genossenschaften waren ursprünglich durchaus kein bloßer Sport, sondern sehr ernstgemeinte Schulen der Wehrhaftigkeit und Kriegstüchtigkeit des Bürgers. Je mehr sich das Berufssoldatenwesen entwickelte, desto mehr entschwand der Ernst aus dem Bürgerschießen. Wenn wieder mehr Ernst hineinkommt in einer Geschichtsepoche, die große Kriege hinter sich und vor sich hat, so kann das von den Berufsschützen nur mit Befriedigung angesehen werden.

In diesem Sinne ist ein Lehrmittel wie Brandeis' „Handbuch des Schieß-Sport" willkommen zu heißen und der Beachtung auch der militärischen Schießkunst-Beflissenen zu empfehlen.

2.

Conférences sur la guerre d'Orient en 1877/78. Vom Capitän des belgischen Generalstabes Graf van der Stegen. Brüssel 1880. C. Muquardt. Separat-Abdruck aus der Revue militaire belge, 5. Jahrgang, Theil III.

Zwei in den wissenschaftlichen Zusammenkünften der Garnison Gent gehaltene Vorträge, deren erster ein generelles Bild des europäischen Aktes des letzten russisch-türkischen Krieges vom Beginn bis zum Abschlusse des Waffenstillstandes bietet; sehr generell, denn er nimmt nur 27 Seiten ein; aber die Hauptmomente gut hervorhebend und durch mehrere Croquis die Situation in den wichtigsten Momenten verdeutlichend.

Unter der Kürze des Ausdrucks leidet freilich mitunter die Vollständigkeit und Treue des Bildes. So heißt es z. B. von den Balkan-Passagen:

„Die Route Nicopolis — Sofia — Adrianopel ist die längste, überschreitet aber das Gebirge an der niedrigsten Stelle.

Die Route Sſiſtowo-Schipka—Adrianopel, die leichteste, ist in ihrer ganzen Ausdehnung fahrbar.

Alle übrigen bieten ernstliche Schwierigkeiten dar."

Wer die Schipka-Straße nach diesen wenigen Worten beurtheilt, wird ein sehr geschmeicheltes Bild von ihr gewinnen.

Die slavisch-rumänisch-türkischen Ortsnamen des Kriegstheaters machen allen westländischen Schriftstellern zu schaffen. Im vorliegenden Falle gehen die Verstümmelungen etwas weit. Wir finden z. B. Routchouk; Foscani statt Fokschani; Tetouk statt Tekutsch; Ploetji statt Plojeschti u. s. w.

Die türkische Passivität bei Beginn des Krieges erfährt entschiedene Mißbilligung. Der dem Angreifer vorgezeichnete Weg aus Bessarabien durch die Moldau und Wallachei zur Donau führt ihn so nahe an Galaz vorüber, daß ein hier etablirtes türkisches verschanztes Lager eine ganz wesentliche Verzögerung des russischen Aufmarsches herbeigeführt haben würde. Wie nachmals Plewna die Russen in Bulgarien festgenagelt hat, hätte sie die entsprechende Ausnutzung von Galaz schon jenseits der Donau zum „Positionskriege" genöthigt. Die Türken hätten dann Zeit gewonnen, alle donauaufwärts geeigneten Uebergangspunkte durch Brückenköpfe auf dem walachischen Ufer zu sperren.

Die Gurkosche Expedition findet sehr anerkennende Beurtheilung. Es sei nicht begründet, sie mit den „raids" des amerikanischen Secessionskrieges zu vergleichen. Das Wesentliche der so bezeichneten weit ausgreifenden Reiterunternehmungen sei das kecke Vernachlässigen der rückwärtigen Verbindungen, Gurko dagegen habe unausgesetzt den Zusammenhang mit dem Gros (dem Radetzkyschen Armeecorps) aufrecht erhalten, habe also eine richtige Avantgarde dargestellt.

Thatsächlich ist ja allerdings Gurko nicht abgeschnitten worden (was ein „raid" immer zu fürchten hat); er verdankt sein glückliches Davonkommen aber hauptsächlich der lahmen türkischen Strategie und vielleicht nicht zum wenigsten der Eifersucht zwischen Suleiman- und Reuf-Pascha.

In der zweiten Vorlesung werden die drei Hauptkämpfe bei Plewna taktisch-kritisch betrachtet, sowie die türkischen und russischen fortifikatorischen Arbeiten. Besonders betont wird auch hier das

so zu sagen neue taktische Moment des unerhört energischen Infanteriefeuers, ermöglicht durch den Mechanismus der modernen Gewehre und die reichliche Munitions-Versorgung.

Aus den Erfahrungen des besprochenen Feldzuges werden einige Folgerungen für künftige Kriegsführung abgeleitet.

Auf den Schlachtfeldern ist Schnellbefestigung durchaus geboten; selbst für die Offensive zur Behauptung gewonnener Punkte.

Es ist von Nutzen, Feldwerke mit Geschütz zu armiren; in den meisten Fällen wird dasselbe nützlich eingreifen und doch noch rechtzeitig davon gebracht und gerettet werden können.

Der Infanterist soll mit 100 bis 150 Patronen ausgerüstet sein, dafür im übrigen sein Gepäck möglichst verringert werden. 100 weitere Patronen pro Mann müssen durch andere Transportmittel (in tragbaren Kasten oder auf Tragthieren) in der Nähe der Gefechtslinie in Bereitschaft gehalten werden.

Der Angreifer, der bei den großen Schußweiten ein ausgedehntes Feld zu überschreiten hat, muß durch Infanterie- und Artilleriefeuer den Gegner erst lähmen. Man wird womöglich Umgehungen ausführen; das Vorgehen wird ein sprungweises sein müssen, mit Zwischenrasten, sei es in natürlichen oder durch Eingraben geschaffenen künstlichen Deckungen. Das Zusammendrängen in Massen von großer Front und Tiefe muß vermieden werden.

3.

Die Befestigungsweise der Gegenwart und nächsten Zukunft. Von Otto v. Giese, Oberst a. D. Berlin, 1881. Richard Wilhelmi. (Preis: M. 2,50.)

Die in dieser Schrift gemachten originellen Vorschläge enthalten gleichwohl für diejenigen unserer Leser im Wesentlichen nichts Neues, die von Artikel XIV. des Jahrganges 1881 dieser Zeitschrift Einsicht genommen haben. Die in der dort besprochenen Broschüre „Das Vertheidigungs- und Befestigungs-System der Schweiz" anonym skizzirten Principien der permanenten und provisorischen Zukunfts-Fortification sind identisch mit denjenigen, die jetzt Oberst v. Giese — einerseits verallgemeinert, andererseits bautechnisch näher ausgeführt — in der in der Ueberschrift angeführten Schrift abgehandelt hat. In der anonymen Broschüre

heißt es (pag. 38) „... fortifikatorische Eisenconstructionen sind in Deutschland 1863 und 1866 von dem damaligen Ingenieurhauptmann, jetzigen Oberst v. Giese vorgeschlagen und neuerdings weiter entwickelt und verstärkt worden.“ Es ist in drei Publicationen geschehen: „Einige Bemerkungen über den Einfluß der gezogenen Geschütze auf die Befestigungskunst und den Festungskrieg“ (1861); „Fortifikatorische Studien und Skizzen“ (1863); „Fortifikatorische Eisenconstructionen“ (1866). Die damals vertretenen Ansichten und Grundsätze hegt der Verfasser im Wesentlichen heut noch unverändert; er ist nur technisch fortgeschritten.

Der Verfasser hat — wenn wir nicht irren — als Ingenieuroffizier (was damals sehr vereinzelt geschah) die Kriegsakademie (zur Zeit noch „Kriegsschule“ betitelt) besucht und ist später zur Infanterie übergetreten. Bei dieser Truppe hat er den letzten Krieg mitgemacht und sich das Eiserne Kreuz 1. Klasse erworben.

Legitimirt, sich über Fortification taktisch und technisch vernehmen zu lassen, darf dieser Autor demnach wohl erachtet werden, und es wird gewiß kein Ingenieuroffizier — wenigstens kein preußischer — versäumen, die angezeigte Schrift zu lesen. In Voraussicht dessen und da wir überdies, wie Eingangs erwähnt, erst kürzlich die generellen fortifikatorischen Ansichten (über Gestaltung der Stadtumwallungen und der Gürtelforts) zu skizziren Veranlassung gehabt haben, glauben wir uns hier eines näheren Eingehens auf den Inhalt der in Rede stehenden neuesten Schrift enthalten zu sollen. Nur um zu dem empfohlenen Selbstlesen noch mehr zu ermuntern, machen wir einige der empfohlenen bautechnischen Neuerungen namhaft.

Sturmfreie Steilböschungen sollen im Princip an den Contreescarpen angelegt werden; an den Escarpen nur da, wo sie den rigorosesten Anforderungen des Defilements gegen den indirekten Schuß entsprechen. Als Bekleidungsmaterial soll die permanente Fortification nicht ferner das massive Mauerwerk verwenden, sondern eine Construction, die der Verfasser „stählerne Revetements-Schanzkörbe“ nennt. Es sind dies Parallelepipeden von 6 m. Höhe und 2 m. im Quadrat Grundfläche; die Seitenkanten aus Winkeleisen, die Flächen aus 5 mm. starkem Bessemer Stahlblech. Unbedingt nothwendig ist die Blechverkleidung nur auf der einen Seite, die in das Parament zu liegen kommt. An Punkten, wo Anschlagen eigener Geschosse (der Grabenbestreichung) zu erwarten,

wird die Blechdicke auf 1 bis 2 cm. zu verstärken sein. Die Stoßseiten (in denen die einzelnen Körper an einander grenzen) bedürfen nicht einmal des Blechbezuges, nur einer Schienenverkreuzung behufs Erzielung der Stabilität. Die Rückwand könnte ebenso behandelt werden, wenn der Innenraum sofort mit Erde gefüllt würde. Dies würde bei provisorischen Anlagen, die sofort in Gebrauch treten, geschehen. Bei permanenten erscheint es dem Verfasser behufs Ermöglichung der Revision auf Verrosten und der Erneuerung schützenden Anstrichs gerathen, die „Schanzkörbe" im Frieden ungefüllt zu lassen (der Füllboden im gedeckten Wege vorräthig). Dann ist freilich eine Rückwand nöthig, für welche das billigste Material wohl Wellblech sein würde.

Die Stabilität der Steilwand wird erheblich gewinnen, wenn die rückwärtigen Kanten-Winkeleisen je zwei benachbarter „Körbe" durch Bolzen miteinander verbunden werden. Wo der Hinterfüllungsboden stark schiebend ist, wäre Verankerung mit verzinktem Draht angezeigt.

Ein Abänderungsvorschlag geht dahin, statt der Parallelepipeden Prismen herzustellen, deren vertikal gestellter Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck von 6 m., 6 m. und 2 m. wäre. Durch einen Zwischenboden in 2 oder 2,5 m. Höhe ließe sich dann eine Scarpen-Gallerie aussparen.

Die crenelirten Mauern zu Kehlschlüssen, Tamburirungen (die gegen Geschützfeuer doch nie sichern, für Kleingewehrfeuer aber unnöthig stark sind, weil sie aus Stabilitätsrücksichten nicht schwächer als üblich gemacht werden dürfen) sind durch Stahlblechwände mit Rippenwerk aus Faconeisen zu ersetzen. Ihre Standhaftigkeit wird dadurch erzielt, daß sie auf Querschwellen (nach den Mustern des eisernen Eisenbahn-Oberbaues, z. B. System Hilf) gesetzt und abgestrebt werden.

Kasematten-Hohlräume aller Art, deren Charakteristisches in der Aneinanderreihung einer größeren Zahl von Einzelräumen (Blocks) besteht, sind durch eiserne Gitterwände und stählerne Bombenbalken zu bilden. Auch hier wird die Stabilität der Wände, so viel wie erforderlich, durch Querschwellen (und Streben auf der Erdseite) erzielt. Für die Bombenbalken wird die ⊓-Form der ⊥-Form vorgezogen. Das Gefährliche des Eisens (für Pulvermagazine) und die Unannehmlichkeit der Kälte und des Beschlagens bei feuchter Luft wird durch Holzbekleidung resp. schlecht leitende

Füllung zwischen zwei Brettwänden beseitigt. Bei Friedensbelegung läßt sich Putz auf Drathgeflecht anbringen. Schlechter Baugrund erhält Sandschüttung oder Beton-Sohlen.

Für mannigfaltige Objekte, die einzelne Hohlräume von mäßigem Querschnitt bedürfen, wird der Cylinder aus Stahlblech empfohlen, meistens liegend, in einzelnen Fällen (Treppen, Aufzüge) stehend. Er wird applicirt auf Wacht- und Blockhäuser, Hohltraversen, große und kleine Munitionsräume, Poternen, Minengallerien. Die große Widerstandsfähigkeit der Röhre gegen Stoß und Druck ist bekannt. Die Wandstärken sind je nach der Aufgabe verschieden. Sie werden mäßig (1 bis 2 $^{cm.}$) sein können, wo eine Schutzumhüllung von Erde anwendbar ist; wo nicht, werden sie durch entsprechende Panzerung zu verstärken sein. Durch theilweise Ausfüllung mit Estrich oder Holzdielung wird eine horizontale Sohle im Innern zu schaffen sein. Wo Erdbeschüttung und freibleibende Wand zu kombiniren sind, wird aus drathverbundenen Faschinenlagen eine Matte oder Polsterung herzustellen sein, die sich einerseits dem Cylindermantel anschließt, andererseits die ebene Auflagerfläche für die Erde bildet.

Auch für vertheidigungsfähige Hohlbauten wird der Cylinder angewendet. Er liegt aber dann mit der Achse parallel zur Feuerlinie und die Scharten befinden sich in der Mantelfläche. Cylinderquerschnitt und Metallstärke der Wand ändern sich je nach der Waffe, die darin aufzustellen ist. Der Verfasser schreckt nicht davor zurück, bis zu 7,5 $^{m.}$ lichter Weite und 35 $^{cm.}$ Wandstärke (in Bessemer Stahl) zu gehen. Diese kostspieligen kasemattirten Batterien sollen dadurch besser ausgenutzt werden, daß sie mit vier, je 90° von einander entfernten, Schartenreihen versehen sind, und durch Rückwärtsrollen auf solider Unterlage (entweder Betonbett oder Eisenconstruction darunter gelegener Hohlräume) successive, je nach eintretender Beschädigung, ihre vier Quadranten dem Feinde die Stirn bieten. Die flache Bettung (auf etwa $^1/_3$ Durchmesser, also unterhalb der Drehungsachse gelegen) ist nicht fest angebracht, sondern ruht auf Frictionsrollen; es wird demnach erwartet, daß sie horizontal bleibt, während der Cylinder langsam zurückgerollt wird. Die Kraft zum rollen liefert ein Gasmotor. Der Panzer-Cylinder für ein 28 $^{cm.}$-Geschütz — 7,5 $^{m.}$ im Lichten, 9 $^{m.}$ lang — wiegt freilich über 11 000 Ctr.



Dem Verfasser ist sehr wohl bewußt, ein wie gefährlicher Feind aller Eisen- und Stahl-Constructionen der Rost ist, besonders für fortifikatorische Hohlräume und sonstige Baukörper, die meistens von Erde umhüllt und bedeckt sind. Daß das augenblicklich für den besten Schutz erachtete Verzinken auch nicht für unbegrenzte Zeiträume vorhalten kann, übersieht er ebenfalls nicht. Es veranlaßt ihn diese Erwägung zu dem Vorschlage, in sehr ausgedehntem Maße die kriegsmäßigen Erdhüllen und Füllungen nicht sogleich auszuführen, sondern der Armirung zu überlassen. Dem Bedenklichen solches Vorbehaltens begegnet er mit einem andern Vorschlage, der sich auf das Personelle bezieht. Er muthet dem Staate zu, vom Princip des Landsturms einen sehr ausgedehnten Gebrauch zu machen; die in diese Kategorie gehörigen Staatsbürger sollen, soweit sie waffengeübt und noch waffenfähig sind, die fortifikatorischen Anlagen vertheidigen; die jenes nicht, aber doch arbeitsfähig sind, sollen dieselben schaffen resp. ergänzen und in kriegsgebrauchmäßigen Zustand versetzen.

Auch der Kostenpunkt wird erörtert und unter Anderem dasselbe detachirte Fort einmal nach der bisherigen Bauweise und andererseits mit Eisen- und Stahl-Constructionen verglichen. Der Vergleich ergiebt, daß zwar die kleineren Hohlräume-Caponieren, Hohltraversen, Blockhäuser und Poternen in Stahl erheblich theurer sind als im Massivbau, daß aber bei der Kasemattirung und dem Revetement das umgekehrte Verhältniß stattfindet. Da nun diese beiden Kategorien die bedeutendsten Bauobjekte liefern, so findet im Ganzen noch eine Ersparniß von etwa 2 pCt. statt.

Von Eisenbahnen im Festungsbereich wird ausgedehnter Gebrauch gemacht. Es giebt (wo es das Terrain irgend gestattet) zwei Locomotivgürtelbahnen; die eine am Reversfuß der Stadtumwallung, die zweite für den Fortgürtel. Unter Umständen (namentlich bei provisorischen Bauten) wird die innere Gürtelbahn nicht nur zur Communication dienen, sondern gewissermaßen die Kurtine vertreten oder ergänzen, indem diese nur als Deckungsdamm ohne Wallgang ausgeführt wird; die Geschützvertheidigung erfolgt mit indirektem Feuer durch ambulante Batterien, d. h. Geschütze, die auf geeigneten Plattformen auf der Gürtelbahn — bald hier bald da — Posto fassen.

Die Gürtelbahnen sind normal zweigeleisig. Ein Geleis wird in einer Schleife durch alle detachirten Forts resp. die „Eck-

kavaliere" der polygonalen Stadtumwallung geführt, das alle Transporte unmittelbar in die in ihrem Niveau gelegenen Ablieferungsorte schafft, dagegen die in ein höheres Niveau zu bringenden an die Aufzüge (hydraulische Fahrstühle oder Hebebühnen) bringt.

Die selbstständigen Werke der Stadtumwallung sind an die vorhandene städtische Gasanstalt anzuschließen. Die detachirten Forts erhalten jedes seine eigene Gasbereitungs-Anstalt (Oelgas). Das Gas wird theils zur inneren Beleuchtung, zum Heizen, Kochen, zur Ventilation verwendet, theils zum Betriebe einer Gaskraftmaschine. Diese Maschine liefert die für Geschütz-Munitionstransport in den hydraulischen Aufzügen erforderliche Kraft und betreibt die dynamo-elektrische Maschine für die elektrische Beleuchtung.

Auch das Veloциped für den Ordonnanzdienst wird nicht verschmäht; alle Arten von Telegraphiren und das Telephoniren, ferner die Brieftaube und endlich der Ballon gehören selbstverständlich in die Zukunftsfestung.

Wir schließen unsere Anzeige mit der Bemerkung, daß die kleine Schrift — von nur 91 Seiten — eine Fülle kühner und phantasiereicher Vorschläge und Ideen darbietet, die Niemand ohne Interesse und ohne sich mannigfach angeregt zu finden, durchlesen wird. Der im Ganzen knapp im Ausdruck gehaltene Text ist reichlich durch Figuren (10 Blätter) erläutert, die — leider etwas blaß in der Farbe — Autographien des Verfassers zu sein scheinen; sie haben jedenfalls einen so zu sagen individuell handschriftlichen Charakter. Sie bestechen nicht durch zeichnerisch subtile und elegante Ausführung, sind durchaus auf das Nöthigste beschränkte Skizzen, werden also dem Laien nicht imponiren und ihn für die darin ausgedrückten Ideen gewinnen, genügen aber dem sachverständigen Auge durchaus. S.

4.

Militärische Klassiker des In- und Auslandes. Berlin 1880. F. Schneider & Comp. (Preis pro Heft: M. 1,50.)

Die bezeichnete Sammlung, deren auch das Archiv bei Erscheinen der ersten Hefte als eines interessanten und verdienstlichen Unternehmens gedacht hat, ist inzwischen bis zum sechsten Hefte



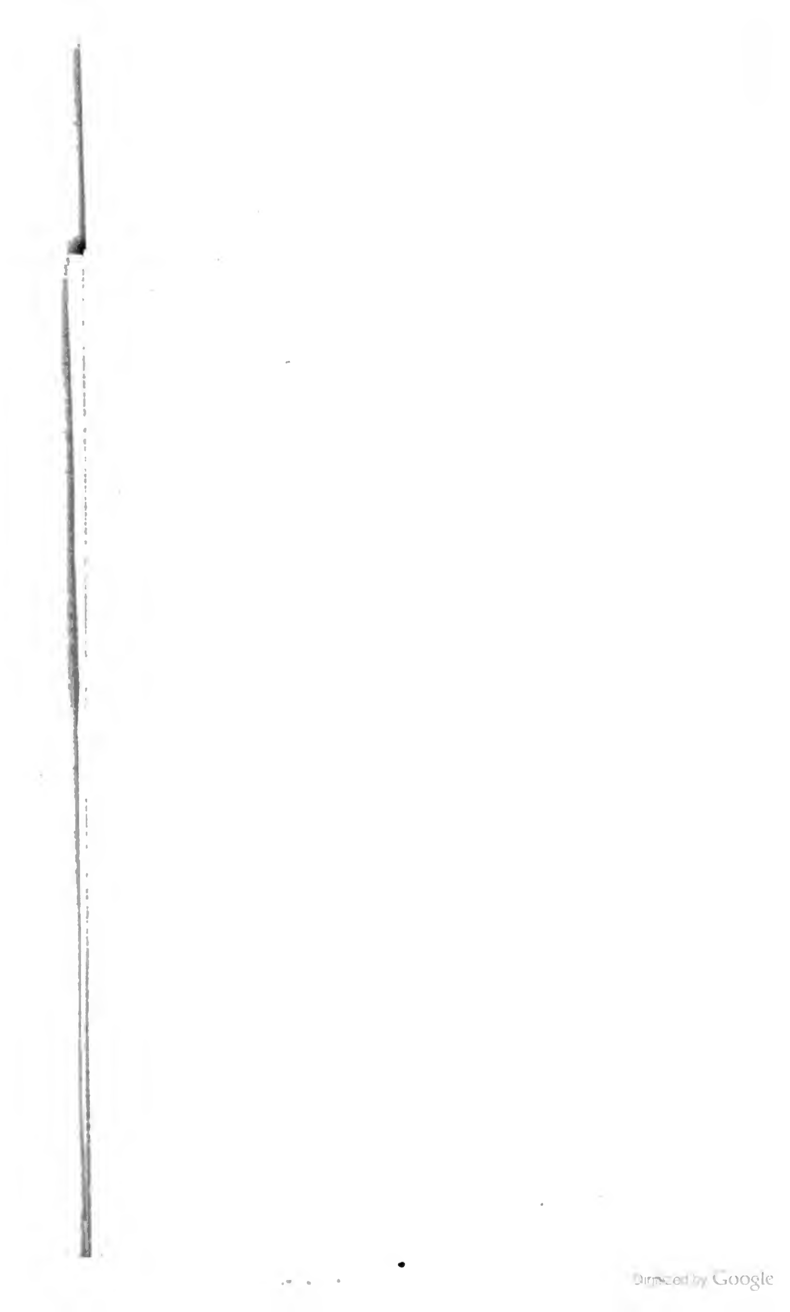
gediehen, in welchem militärische Schriften Napoleon I. enthalten sind, die Generalstabsmajor Boie commentirt hat.

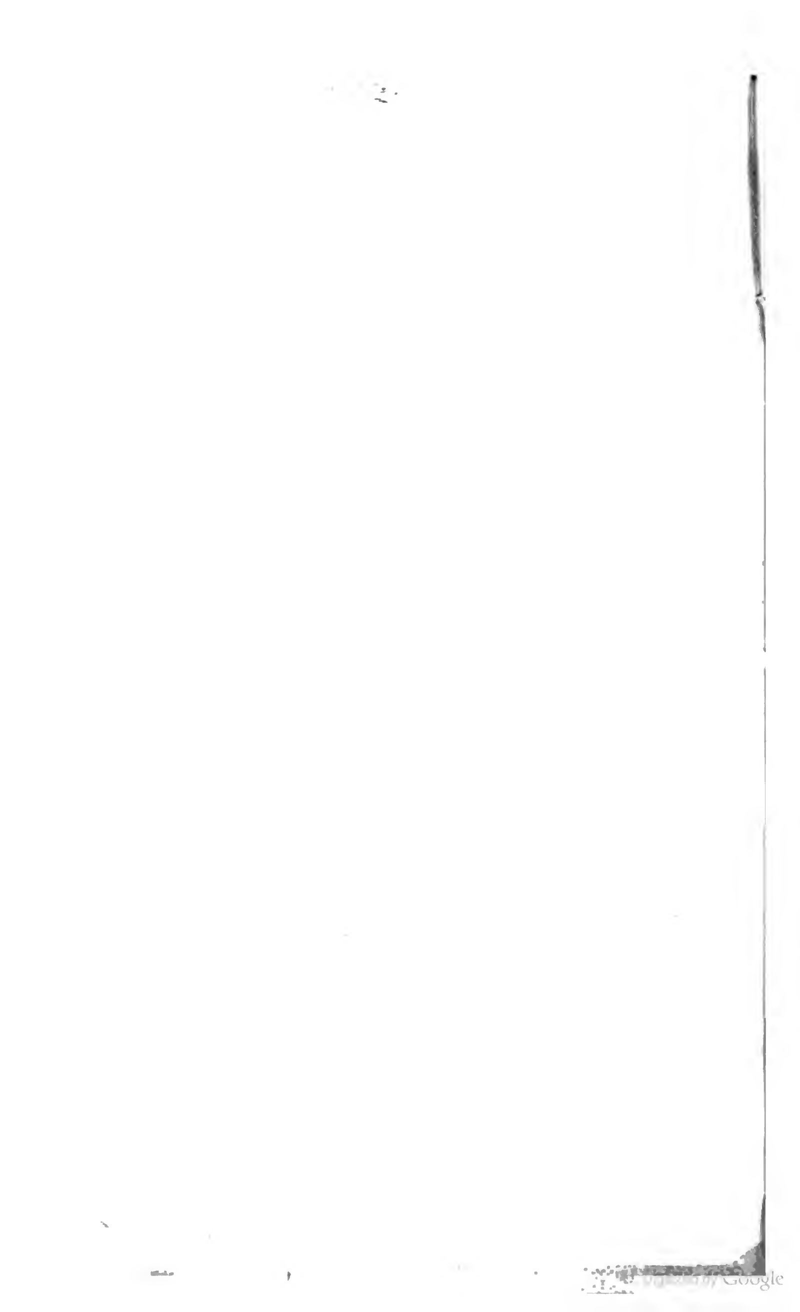
Mit der getroffnen Auswahl sind wir durchaus einverstanden. Wir erhalten: Achtzehn Bemerkungen Napoleons zu dem 1816 erschienenen Werke des Generals Rogniat: „Betrachtungen über die Kriegskunst"; Bemerkungen zu der Einleitung des Werkes: „Ueber den siebenjährigen Krieg" vom General Lloyd (durch Tempelhoffs Bearbeitung in Deutschland sehr bekannt); Uebersicht der Kriege Friedrichs II.

Es ist eine wissenschaftliche Pflicht — freilich keine angenehme — sich auch mit Napoleon I. zu beschäftigen. Das Absprechende, Selbstsüchtige, Neidische jenes Mannes, der ja unzweifelhaft eine der hervorragendsten geschichtlichen Erscheinungen gewesen ist — wirkt in seinen schriftlichen Auslassungen wieder und wieder sehr unsympathisch; vollends da, wo er seine Kritik an unserm großen Könige übt. Sehr dankbar sind wir daher dem Commentator, der die schroffen Aeußerungen in geschickter Weise zu mildern und richtig zu stellen bemüht gewesen ist.

Das nächste Heft wird General Jomini gewidmet sein, den Oberstlieutenant v. Boguslawski zu commentiren übernommen hat.

R. II.





XXVI.

Beurtheilung unserer ballistischen Rechnenformeln.

Die nachstehenden Ausführungen bezwecken den Nachweis, daß unsere ballistischen Rechnenformeln einer Ergänzung nach verschiedenen Richtungen hin bedürfen. Zu dem Ende war zunächst die Natur der gebräuchlichen ballistischen Gleichung zu prüfen, nämlich diese als eine abgekürzte und deshalb nur bis zu gewissen Grenzen gültige Gleichung im biquadratischen, nicht aber quadratischen Luftwiderstands-Gesetz nachzuweisen. Alsdann blieb zu untersuchen, ob in der That das biquadratische Luftwiderstands-Gesetz sich stets der Wirklichkeit so eng anschmiege, um erhebliche Fehler als Folge des Gebrauchs der bisherigen Formeln ausgeschlossen erscheinen zu lassen. An einem besonders geeigneten Beispiele, der Flugbahn der 28$^{cm.}$-Hartguß-Granate, war der Beweis leicht zu erbringen, daß hier das biquadratische Gesetz bestimmt nicht mehr entspricht, vielmehr die Bahn mit sehr großer Genauigkeit dem kubischen Gesetze sich anpaßt, derart, daß auf den weiten Entfernungen recht erhebliche Unterschiede für die Größe der mit den Formeln des anderen Gesetzes errechneten Flugbahn-Elemente erwachsen. Theilweise Bestätigung konnten diese Ausführungen dann noch durch die auf den Krupp'schen Geschwindigkeits-Messungen fußenden neuesten Untersuchungen des Generals Mayevski finden.

Der Wunsch, die vorliegende Arbeit thunlichst abzurunden, veranlaßte die Aufnahme aller für die Beurtheilung nothwendigen Entwickelungen, bedingte aber hierdurch einen größeren Umfang des Aufsatzes, als der bezeichnete Endzweck für sich allein erfordert hätte.

---

§ 1. Die Herleitung der ballistischen Gleichung.

Ein Geschoß werde mit der Anfangsgeschwindigkeit c unter dem Elevationswinkel α abgefeuert. Die auf die Einheit der Masse entfallende Größe des Luftwiderstandes sei bv^n, wo b für die Bahn constant gedacht, also von dem Wechsel in der Dichtigkeit verschieden hoher Luftschichten, sowie von einer etwaigen Veränderung der Form und Größe der getroffenen Geschoßfläche abgesehen wird.

Der Anfang rechtwinkliger Coordinaten liege in der Geschützmündung, die positiven X und Y seien horizontal in der Richtung der Schußlinie, bezüglich vertical nach aufwärts gerechnet. Bezeichnet allgemein φ den Winkel, welchen die Bahntangente mit der Abscissenaxe, resp. einer zu dieser Parallelen bildet, so kann die obige Größe des Luftwiderstandes, d. h. die im negativen Sinne wirkende Beschleunigung desselben, in die Componenten $bv^n \cos\varphi$ und $bv^n \sin\varphi$ zerlegt werden, und es ergeben sich dann die beiden Grundgleichungen der Bewegung

$$\text{I.} \quad \frac{d^2 x}{dt^2} = - bv^n \cos\varphi$$

$$\text{II.} \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = - bv^n \sin\varphi - g.$$

Außerdem bestehen die Beziehungen

$$\frac{dx}{dt} = v \cos\varphi \quad \text{und} \quad \frac{dy}{dt} = v \sin\varphi.$$

Werden diese Werthe in die allgemein gültige Relation der Differential-Rechnung

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\frac{d^2 y}{dt^2} \cdot \frac{dx}{dt} - \frac{d^2 x}{dt^2} \cdot \frac{dy}{dt}}{\left(\frac{dx}{dt}\right)^3}$$

eingeführt, so ergiebt sich

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{(- bv^n \sin\varphi - g)\, v \cos\varphi + bv^n \cos\varphi \, . \, v \sin\varphi}{(v \cos\varphi)^3}$$

$$= \frac{- bv^{n+1} \sin\varphi \cos\varphi - gv \cos\varphi + bv^{n+1} \sin\varphi \cos\varphi}{(v \cos\varphi)^3}$$

d. h. $\quad$ 1) $\quad \dfrac{d^2 y}{dx^2} = - \dfrac{g}{v^2 \cos^2\varphi}.$

Die Bildung der höheren Differentialquotienten gestattet demnächst die Darstellung von $y=f(x)$ in eine nach aufsteigenden ganzen Potenzen von x fortschreitende Reihe, erfordert zuvor aber die Kenntniß der Werthe von $\frac{d\varphi}{dx}$ und $\frac{dv}{dx}$.

Nun ist 2) $\frac{dy}{dx}=\operatorname{tg}\varphi$, und durch Differentiation

$$\frac{d^2 y}{dx^2}=\frac{1}{\cos^2\varphi}\cdot\frac{d\varphi}{dx},\quad \text{also auch}\quad -\frac{g}{v^2\cos^2\varphi}=\frac{1}{\cos^2\varphi}\cdot\frac{d\varphi}{dx}$$

und daher 3) $\frac{d\varphi}{dx}=-\frac{g}{v^2}$.

Es war ferner $\frac{dx}{dt}=v\cos\varphi$. Die Differentiation nach x liefert

$$\frac{d\left(\frac{dx}{dt}\right)}{dx}=\frac{d^2 x}{dt^2}:\frac{dx}{dt}=\frac{dv}{dx}\cos\varphi-v\sin\varphi\,\frac{d\varphi}{dx}$$

und durch Einführung oben gegebener Werthe

$$\frac{-bv^n\cos\varphi}{v\cos\varphi}=\frac{dv}{dx}\cdot\cos\varphi+v\sin\varphi\cdot\frac{g}{v^2},\quad\text{woraus}$$

4) $\frac{dv}{dx}=\frac{-g\sin\varphi-bv^n}{v\cos\varphi}$ folgt.

Nunmehr ergiebt die Differentiation von $\frac{d^2 y}{dx^2}=-\frac{g}{v^2\cos^2\varphi}$

$$\frac{d^3 y}{dx^3}=\frac{g\left[2v\frac{dv}{dx}\cos^2\varphi-2v^2\cos\varphi\sin\varphi\cdot\frac{d\varphi}{dx}\right]}{v^4\cos^4\varphi}$$

und unter Benutzung von 3) und 4)

$$\frac{d^3 y}{dx^3}=\frac{g\left[-2g\sin\varphi\cos\varphi-2bv^n\cos\varphi+2g\sin\varphi\cos\varphi\right]}{v^4\cos^4\varphi}$$

d. h. 5) $\frac{d^3 y}{dx^3}=\frac{-2bg}{v^{4-n}\cos^3\varphi}$.

Weitere Differentiation liefert

$$\frac{d^4 y}{dx^4}=\frac{2bg\left[(4-n)v^{3-n}\frac{dv}{dx}\cos^3\varphi-3v^{4-n}\cos^2\varphi\sin\varphi\cdot\frac{d\varphi}{dx}\right]}{v^{8-2n}\cos^6\varphi}$$

$$=\frac{2bg\left[(n-4)g\,v^{2-n}\cos^2\varphi\sin\varphi+(n-4)bv^2\cos^2\varphi+3gv^{2-n}\cos^2\varphi\sin\varphi\right]}{v^{8-2n}\cos^6\varphi}$$

6) $\frac{d^4 y}{dx^4} = \frac{2(n-1)\,bg^2 \sin\varphi}{v^{6-n}\cos^4\varphi} - \frac{2(4-n)\,b^2 g}{v^{6-2n}\cos^4\varphi}.$

Behufs Bildung der fünften Ableitung mögen die beiden Summanden getrennt differenzirt werden.

Die Ableitung des ersten Summanden ist

$$2(n-1)\,bg^2 \,.\, \frac{v^{6-n}\cos^4\varphi \,.\, \cos\varphi \frac{d\varphi}{dx} - \sin\varphi\left[(6-n)\,v^{5-n}\frac{dv}{dx}\cos^4\varphi - 4\,v^{6-n}\cos^3\varphi\sin\varphi \,.\, \frac{d\varphi}{dx}\right]}{v^{12-2n}\cos^8\varphi} =$$

$$2(n-1)\,bg^2 \,.\, \frac{-gv^{4-n}\cos^5\varphi + \sin\varphi\left[(6-n)\,gv^{4-n}\cos^3\varphi\sin\varphi + (6-n)\,bv^4\cos^3\varphi - 4\,gv^{4-n}\cos^3\varphi\sin\varphi\right]}{v^{12-2n}\cos^8\varphi} =$$

$$\frac{-2\,bg^3(n-1)\left[\cos^2\varphi + (n-2)\sin^2\varphi\right]}{v^{8-n}\cos^5\varphi} + \frac{2\,b^2g^2(n-1)(6-n)\sin\varphi}{v^{8-2n}\cos^5\varphi}.$$

Die Ableitung des zweiten Summanden ist

$$\frac{2(4-n)\,b^2 g\left[(6-2n)\,v^{5-2n}\frac{(-g\sin\varphi - bv^n)}{v\cos\varphi}\cos^4\varphi + 4\,v^{6-2n}\cos^3\varphi\sin\varphi \,.\, \frac{g}{v^2}\right]}{v^{12-4n}\cos^8\varphi} =$$

$$\frac{2(4-n)\,b^2 g\left[-(6-2n)\,gv^{4-2n}\cos^3\varphi\sin\varphi - (6-2n)\,bv^{4-n}\cos^3\varphi + 4\,gv^{4-2n}\cos^3\varphi\sin\varphi\right]}{v^{12-4n}\cos^8\varphi} =$$

$$\frac{4\,b^2g^2(4-n)(n-1)\sin\varphi}{v^{8-2n}\cos^5\varphi} - \frac{2\,b^3 g(4-n)(6-2n)}{v^{8-3n}\cos^5\varphi}.$$

Die Vereinigung der Ableitungen beider Summanden ergiebt schließlich

$$7)\quad \frac{d^5 y}{dx^5} = -\frac{2(n-1)\,bg^3\,[\cos^2\varphi + (n-2)\sin^2\varphi]}{v^{8-n}\cos^5\varphi} + \frac{2(n-1)(14-3n)\,b^2 g^2 \sin\varphi}{v^{8-2n}\cos^5\varphi} - \frac{4(4-n)(3-n)\,b^3 g}{v^{8-3n}\cos^5\varphi}.$$

Wendet man nunmehr zur Entwickelung von $y = f(x)$ die Maclaurin'sche Reihe an

$$y = f(x=0) + f'(x=0)\,x + f''(x=0)\frac{x^2}{1.2} + f'''(x=0)\frac{x^3}{1.2.3} + \ldots$$

und beachtet, daß für $x = 0$ die Symbole v und φ in die anfänglichen Werthe c und α übergehen, so ergiebt sich die Gleichung der ballistischen Curve

$$8)\; y = \operatorname{tg}\alpha . x - \frac{g}{c^2\cos^2\alpha}\cdot\frac{x^2}{2} - \frac{2bg}{c^{4-n}\cos^3\alpha}\cdot\frac{x^3}{3!} + \frac{2(n-1)\,bg^2\sin\alpha}{c^{6-n}\cos^4\alpha}\cdot\frac{x^4}{4!} - \frac{2(n-1)\,bg^3\,[\cos^2\alpha + (n-2)\sin^2\alpha]}{c^{8-n}\cos^5\alpha}\cdot\frac{x^5}{5!}$$

$$- \frac{2(4-n)\,b^2 g}{c^{6-2n}\cos^4\alpha}\cdot\frac{x^4}{4!} + \frac{2(n-1)(14-3n)\,b^2 g^2\sin\alpha}{c^{8-2n}\cos^5\alpha}\cdot\frac{x^5}{5!}$$

$$- \frac{4(4-n)(3-n)\,b^3 g}{c^{8-3n}\cos^5\alpha}\cdot\frac{x^5}{5!}$$

u. s. w.

Aus dieser Gleichung lassen sich dann die übrigen Flugbahn-Elemente in folgender Weise ableiten:

a. Einfallwinkel.

Schon oben wurde die Relation

$$f'(x) = \frac{dy}{dx} = \operatorname{tg}\varphi \quad \text{benutzt.}$$

Nimmt hier die Abscisse x den speziellen Werth w (Schußweite) an, so geht φ, d. h. der von der Bahntangente mit der positiven Richtung der X gebildete Winkel in den Nebenwinkel des Einfallwinkels φ' über. Sonach ist

$$\operatorname{tg} \varphi' = -f'(w).$$

b. Endgeschwindigkeit.

Die Gleichung 1) lautete in allgemeinster Gültigkeit

$$f''(x) = \frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{g}{v^2 \cos^2 \varphi},$$

woraus

$$v^2 \cos^2 \varphi = -\frac{g}{f''(x)}$$

folgt.

Für $x = w$ nimmt v den speziellen Werth v' (Endgeschwindigkeit) an, und es ist

$$v'^2 \cos^2 \varphi' = -\frac{g}{f''(w)},$$

worin φ' bereits bekannt ist.

c. Flugzeit.

Die ebenwohl benutzte Gleichung

$$\frac{dx}{dt} = v \cos \varphi$$

liefert

$$dt = \frac{dx}{v \cos \varphi}$$

und

$$t = \int_0^w dx \sqrt{\frac{-f''(x)}{g}}.$$

§ 2. Der Spezialfall des quadratischen Widerstands-Gesetzes.

Nimmt in der allgemeinen Flugbahn-Gleichung n den Werth 2 an, so entsteht eine, speziell für das quadratische Luftwiderstands-Gesetz gültige Gleichung, bei deren nachstehender Fassung das gebräuchliche Symbol k gewählt, nämlich $2b = \frac{1}{k}$ gesetzt worden ist. Die Gleichung lautet dann

$$y = \operatorname{tg} \alpha . x - \frac{g}{c^2 \cos^2 \alpha} \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{g}{kc^2 \cos^3 \alpha} \cdot \frac{x^3}{3!} - \left[\frac{g}{k^2 c^2 \cos^4 \alpha} - \frac{g^2 \sin \alpha}{kc^4 \cos^4 \alpha}\right] \cdot \frac{x^4}{4!} - \left[\frac{g}{k^3 c^2 \cos^5 \alpha} - \frac{4 g^2 \sin \alpha}{k^2 c^4 \cos^5 \alpha} + \frac{g^3}{kc^6 \cos^3 \alpha}\right] \cdot \frac{x^5}{5!} - \ldots\ldots$$

Offenbar haben die drei ersten Glieder der Reihe die Form der bei uns gebräuchlichen abgekürzten ballistischen Gleichung

$$y = tg\,\alpha\,.\,x - \frac{gx^2}{2\,c^2\,\cos^2\alpha} - \frac{gx^3}{6\,kc^3\,\cos^3\alpha}$$

und es führt dies zu der Frage, ob die vorliegende Reihe konvergent genug sei, um ein Abbrechen mit dem 3., eventuell mit dem 4. Gliede zu gestatten. Um hierüber schlüssig zu werden, ohne noch weitere Glieder der Reihe entwickeln zu müssen (wie dies in den folgenden Paragraphen geschehen ist), kann eine für flache Flugbahnen sehr scharf zutreffende geschlossene Gleichung Verwendung finden. Dieselbe ist offenbar frei von der durch die Vernachlässigung höherer Reihenglieder entstehenden Fehlerquelle und kann als Vergleichsmaßstab der Richtigkeit eines mit abgekürzter Reihe errechneten Resultates dienen. Es möge deshalb zunächst noch die Entwicklung dieser geschlossenen Gleichung folgen, auch um deswillen, weil später auf gewisse, innerhalb dieser Herleitung sich darbietende Relationen zurückgegriffen wird.

Bei quadratischem Luftwiderstands-Gesetz wird (cfr. die allgemeine Herleitung § 1) die Beschleunigung in der Richtung der X

$$\frac{d^2\,x}{dt^2} = -\,bv^2\cos\varphi.$$

Für flache Bahnen ist der mittlere Werth von $\cos\varphi$ fast 1, und selbst der größte von φ anzunehmende Werth, nämlich der Fallwinkel, hat einen der 1 noch nahe stehenden Cosinus. So ist $2^1/_2{}^\circ$ der runde, etwas hohe Mittelwerth des $\angle\,\varphi$ in einer Bahn von 5° Fallwinkel, und $\cos 2^1/_2{}^\circ = 0{,}9990$, also von 1 nicht nennenswerth verschieden; selbst bei 10° Fallwinkel würde jener Mittelwerth noch 0,9962 übersteigen.

Unter diesem Gesichtspunkte ist es dann offenbar zulässig zu setzen

$$\frac{d^2\,x}{dt^2} = -\,bv^2\cos\varphi\,.\,\cos\varphi = -\,bv^2\cos^2\varphi.$$

Es ist aber allgemein

$$\frac{d^2\,x}{dt^2} = \frac{d\left(\frac{dx}{dt}\right)}{dt} = \frac{d\,(v\cos\varphi)}{dt}$$

und deshalb jetzt

$$\frac{d\,(v\cos\varphi)}{dt} = -\,bv^2\cos^2\varphi.$$

Hieraus folgt

$$\frac{d(v \cos \varphi)}{v \cos \varphi} = - bv . dt . \cos \varphi = - b . ds . \cos \varphi = - b . dx.$$

Die Integration liefert $l(v \cos \varphi) = - b . x + Const$
und für den Anfangspunkt $l(c \cos \alpha) = 0 + Const.$

Daher 1) $l\left(\frac{v \cos \varphi}{c \cos \alpha}\right) = - bx$ und

$$\frac{v \cos \varphi}{c \cos \alpha} = e^{-bx}$$ d. h.

2) $v^2 \cos^2 \varphi = c^2 \cos^2 \alpha . e^{-2bx}$

Nun wurde im § 1 gezeigt, daß für alle Widerstands-Gesetze und völlig scharf

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = - \frac{g}{v^2 \cos^2 \varphi}$$ ist.

Der sub 2) gefundene Werth für $v^2 \cos^2 \varphi$ hier eingesetzt, liefert

3) $$\frac{d^2 y}{dx^2} = - \frac{g e^{2bx}}{c^2 \cos^2 \alpha}.$$

Die erste Integration giebt

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{g e^{2bx}}{2 bc^2 \cos^2 \alpha} + Const,$$ und für den Anfangspunkt

$$tg\, \alpha = - \frac{g}{2 bc^2 \cos^2 \alpha} + Const,$$ daher durch Subtraktion

$$\frac{dy}{dx} = tg\, \alpha + \frac{g}{2 bc^2 \cos^2 \alpha} - \frac{g e^{2bx}}{2 bc^2 \cos^2 \alpha}.$$

Nochmalige Integration liefert

$$y = x \left(tg\, \alpha + \frac{g}{2 bc^2 \cos^2 \alpha}\right) - \frac{g e^{2bx}}{4 b^2 c^2 \cos^2 \alpha} + Const,$$ wo

$$Const = \frac{g}{4 b^2 c^2 \cos^2 \alpha}$$ ist.

Sonach ist die geschlossene Gleichung der ballistischen Curve

4) $$y = x\, tg\, \alpha - \frac{g}{4 b^2 c^2 \cos^2 \alpha} \left(e^{2bx} - 2 bx - 1\right),$$

welche unter Benutzung des Symbols $k = \frac{1}{2b}$ die Form annimmt

5) $$y = x\, tg\, \alpha - \frac{gk^2}{c^2 \cos^2 \alpha} \left(e^{\frac{x}{k}} - \frac{x}{k} - 1\right)$$

Die mittelst dieser Gleichung für gegebene c, α und k zu errechnenden Schußweiten (für $y = 0$) werden übrigens ein ganz

Geringes zu groß ausfallen, da der horizontale Luftwiderstand etwas geringer angenommen worden ist, als er sich thatsächlich gestaltet. In folgenden Beispielen findet sich dies bestätigt.

Für numerische Beispiele möge jetzt

$$c = 473^{m.}; \log k = 3{,}68662$$
$$g = 9{,}8126^{m.}; \log e = 0{,}43429$$

gesetzt werden, wobei die Herleitung des bezüglichen k-Werthes (ebenso für die anderen hier erörterten Luftwiderstands-Gesetze) im § 5 gegeben ist.

Für gewisse Winkel, deren spezielle Auswahl aus späteren Erörterungen ersichtlich werden wird, und die auch für die übrigen Luftwiderstands-Gesetze beibehalten sind, läßt sich nun die zugehörige Schußweite vermittelst der geschlossenen Gleichung finden. Am einfachsten geschieht dies in der Weise, daß die Schußweite zunächst geschätzt wird, etwa auf Grund des schon für ein anderes Luftwiderstands-Gesetz bekannten Werthes. Der dann für y resultirende Werth, in Verbindung mit der annäherungsweisen Kenntniß des Fallwinkels, läßt die der taxirten Schußweite zu gebende Korrektur erkennen, und eine nochmalige Rechnung mit diesem neuen Werthe für w giebt volle Schärfe.

In dieser Weise erhält man aus der geschlossenen Gleichung

für $\alpha = 2° \; 8' \; 39''$ $\quad w = 1531{,}0^{m.}$

" $\alpha = 3° \; 49' \; 8''$ $\quad w = 2528{,}5^{m.}$

" $\alpha = 7° \; 52' \; 14''$ $\quad w = 4450^{m.}$

Andererseits nimmt die Reihe für die obigen Werthe von c, g und k die Form an

$$6)\quad y = \sin\alpha \,.\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right) - \text{num}\log(0{,}34103-5)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^2$$
$$- \text{num}\log(0{,}17729-9)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^3 - [\text{num}\log(0{,}88861-14)$$
$$- \text{num}\log(0{,}21729-14)\sin\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^4 - [\text{n}\log(0{,}50302-18)$$
$$- \text{n l}(0{,}43376-18)\sin\alpha + \text{n l}(0{,}16038-19)\cos^2\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^5 \ldots$$

Werden nun die gefundenen drei Werthpaare für α und w eingeführt, so erhält man der Reihe nach

a. $y = 57{,}3205 - 51{,}4742 - 5{,}4092 - 0{,}4229 - 0{,}0272 - \ldots.$
$= 57{,}3205 - 57{,}3335 - \ldots.$

Hier ist also y mit einem sehr kleinen negativen Werth gefunden, als Beweis, daß (wie vorauszusehen) der Werth $w = 1531{,}0$ ein ganz Geringes zu groß ist.

b. $y = 168{,}780 - 140{,}828 - 24{,}478 - 3{,}146 - 0{,}329 - \ldots$
$= 168{,}780 - 168{,}781 - \ldots$

Auch hier genügten fünf Glieder, um y zu anulliren.

c. $y = 615{,}163 - 442{,}558 - 136{,}364 - 30{,}594 - 5{,}406 - \ldots$
$= 615{,}163 - 614{,}922 - \ldots$

Hier genügen fünf Glieder knapp, denn statt des eigentlich zu erwartenden sehr geringen negativen Werthes für y wird noch die Ordinate $+ 0{,}24^{m}$ gefunden.

Ein Abbrechen der Reihe auf drei Glieder würde im ersten Beispiele schon einen Fehler von etwa $10^{m.}$ bedingen, da bei circa 2° Fallwinkel $y = + 0{,}44^{m.}$ gefunden wurde. Im zweiten Beispiele würde der Fehler schon rund $43^{m.}$ betragen, und im dritten Falle würde selbst das Abbrechen der Reihe erst mit dem vierten Gliede noch einen Fehler von mehr denn $30^{m.}$ bewirken. Es ist also offenbar innerhalb des quadratischen Luftwiderstands-Gesetzes, und im Gegensatze zu anderen analogen Entwicklungen, die ballistische Reihe nicht convergent genug, um unter Beibehaltung des richtigen, d. h. aus Querschnittsbelastung, Spitzenform, Luftgewicht 2c. resultirenden k, ein frühzeitiges Abbrechen zuzulassen.

Daß unter solchen Umständen die Benutzung der auf drei Glieder abgekürzten Gleichung innerhalb des quadratischen Luftwiderstands-Gesetzes auch dann unzulässig ist, wenn statt des sinngemäßen Werthes $k = \frac{1}{2\,b}$ ein anders bemessenes k gewählt wird, ist zwar von vornherein einzusehen, soll hier indessen Gegenstand noch einiger weiterer Ausführungen sein.

Wird in der abgekürzten Gleichung

$$y = \operatorname{tg}\alpha \,.\, x - \frac{g x^2}{2\,c^2 \cos^2\alpha} - \frac{g x^3}{6\,K\,c^2 \cos^3\alpha}$$

deren Constante jetzt, um einen Irrthum auszuschließen, mit K bezeichnet worden ist, letztere durch die Erwägung bestimmt, daß für $x = w$ und $y = 0$ die Gleichung anullirt werden muß, so ist thatsächlich

$$\frac{g w^3}{6\,K c^2 \cos^3\alpha} = \frac{g w^3}{6\,k c^2 \cos^3\alpha} + \left[\frac{g}{k^2\,c^2 \cos^4\alpha} - \frac{g^2 \sin\alpha}{k c^4 \cos^4\alpha}\right]\frac{w^4}{24} + \ldots$$

gesetzt worden, $\frac{1}{K}$ also durch die größte Abscisse w ausgedrückt. Mithin ist für jede andere Abscisse

$$\frac{gx^3}{6\,Kc^2\cos^3\alpha} > \frac{gx^3}{6\,kc^2\cos^3\alpha} + \ldots\ldots$$

und deshalb jede Ordinate der abgekürzten Gleichung zu klein.

Es hat also dann die scharf dem quadratischen Luftwiderstands-Gesetz entsprechende Bahn Anfangs- und Endpunkt mit der durch die abgekürzte Gleichung dargestellten Curve gemein, doch liegt letztere unterhalb der anderen Bahn. Betrachtet man also das quadratische Gesetz als das richtige, so muß die abgekürzte Gleichung, in welcher K einen die letztere für $x = w$ und $y = 0$ anullirenden Werth besitzt, nachstehende Abweichungen zur Folge haben:

a. kleinere Ordinaten,
b. kleineren Fallwinkel,
c. größere Endgeschwindigkeit,
d. kleinere Flugzeit.

Da indessen ähnliche Verhältnisse sich beim Gebrauche abgekürzter Formeln stets ergeben werden, so würde es sich darum handeln, ob das Maß des durch Benutzung der dreigliedrigen Gleichung bedingten Fehlers noch ein zulässiges ist. Um diese Frage zu entscheiden, greifen wir auf das letzte der vorstehend erörterten Beispiele zurück.

A. Unter Voraussetzung der Richtigkeit des quadratischen Luftwiderstands-Gesetzes hatte die geschlossene Gleichung für $c = 473^{m.}$; $\alpha = 7°\,52'\,14''$; $\log k = 3{,}68662$ eine Schußweite von $4450^{m.}$ ergeben. Um zunächst eine Ordinate zu errechnen, werde $x = 2400^{m.}$ gesetzt; dieser Abscisse entspricht $y = 178{,}96^{m.}$.

Zur Bestimmung des Fallwinkels hat man

$$y = x\,\mathrm{tg}\,\alpha - \frac{gk^2}{c^2\cos^2\alpha}\left(e^{\frac{x}{k}} - \frac{x}{k} - 1\right)$$

$$f'(x) = \frac{dy}{dx} = \mathrm{tg}\,\alpha - \frac{gk^2}{c^2\cos^2\alpha}\left(\frac{e^{\frac{x}{k}}}{k} - \frac{1}{k}\right) \text{ und}$$

$$-\mathrm{tg}\,\varphi' = \mathrm{tg}\,\alpha - \frac{gk^2}{c^2\cos^2\alpha}\left(\frac{e^{\frac{w}{k}}}{k} - \frac{1}{k}\right) \text{ und für } w = 4450^{m}$$

$$\varphi' = 10°\,36'\,21''.$$

Die Endgeschwindigkeit wird am einfachsten mit Hülfe der oben sub 2) gefundenen Relation bestimmt; es war

$$v^2 \cos^2 \varphi = c^2 \cos^2 \alpha \, . \, e^{-2bx}.$$

Mithin ist $v'^2 = \dfrac{c^2 \cos^2 \alpha}{e^{\frac{w}{k}} . \cos^2 \varphi'}$, woraus

$v' = 301{,}58^{m.}$ folgt.

Die Flugzeit war allgemein (§ 1)

$$t = \int_0^w dx \sqrt{\frac{-f''(x)}{g}}.$$

Die Benutzung der sub 3) gefundenen Relation

$$f''(x) = \frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{g e^{2bx}}{c^2 \cos^2 \alpha}$$

liefert $$\sqrt{\frac{-f''(x)}{g}} = \frac{e^{bx}}{c \cos \alpha} = \frac{e^{\frac{x}{2k}}}{c \cos \alpha}.$$

Durch Integration findet man

$$t = \frac{2k}{c \cos \alpha}\left(e^{\frac{w}{2k}} - 1\right)$$

und hiermit $t = 12{,}045''$.

B. Für dieselben Werthe von c, α und k nimmt die Reihenentwickelung die Form an

$$y = \text{nl}(0{,}14063 - 1)\, x - \text{nl}(0{,}34925 - 5)\, x^2 - \text{nl}(0{,}18962 - 9)\, x^3 - \text{nl}(0{,}89219 - 14)\, x^4 - \text{nl}(0{,}49104 - 18)\, x^5.$$

Für $x = 2400^{m.}$ wird $y = 178{,}82^{m.}$ gefunden.

Die Differentiation liefert für $x = w = 4450^{m.}$

$$-\text{tg}\,\varphi' = 0{,}26991 - 1 \quad \text{und} \quad \varphi' = 10^\circ\ 32'\ 46''.$$

Die zweite Ableitung giebt für $x = w$

$$f''(w) = -0{,}000110013,$$

demnächst $$v'^2 \cos^2 \varphi' = -\frac{g}{f''(w)} = \text{num log } 4{,}95034$$

und $$v' = 303{,}79^{m.}$$

Von einer Berechnung der Zeit mit Hülfe vorstehender Reihe soll wegen der Unbequemlichkeit der Integration Abstand genommen werden. Wie der Vergleich der übrigen unter A und B gefundenen Resultate zeigt, würde das Rechnungsergebniß keine nennenswerthe Verschiedenheit gegenüber der obigen Zeitbestimmung erkennen lassen.

C. Wenden wir uns nunmehr zu der **dreigliedrigen Gleichung**

$$y = tg\,\alpha\,.\,x - \frac{gx^2}{2\,c^2 \cos^2 \alpha} - \frac{gx^3}{6\,Kc^2 \cos^3 \alpha},$$

so wäre für diese $c = 473^{m.}$ und $\alpha = 7^\circ\,52'\,14''$ gegeben. Die Bestimmung von K hätte auf Grund der Kenntniß der zugehörigen Schußweite $w = 4450^{m.}$ zu erfolgen. Die bekannten Rechnenformeln liefern dann

$$\log K = 3{,}58427$$
$$\varphi' = 10^\circ\,2'\,19''$$
$$v' = 323{,}01^{m.}$$
$$t = 11{,}887''.$$

Die Ordinate für $2400^{m.}$ wird zu $175{,}97^{m.}$ gefunden.

Offenbar ergiebt die dreigliedrige Formel außerordentliche Differenzen gegen die einander sehr nahe stehenden, wenn auch nicht sich völlig deckenden Resultate sub A. und B.

Daß auch auf näheren Entfernungen sich große Verschiedenheiten ergeben, je nachdem drei, vier oder fünf Glieder der Reihenentwicklung resp. die geschlossene Gleichung benutzt worden sind, mögen die beiden folgenden Beispiele zeigen. Dieselben basiren auf einer Anfangsgeschwindigkeit von $485^{m.}$ und den gegebenen Schußweiten nebst Erhöhungen, im ersten Falle von $2000^{m.}$ unter $3^\circ\,33'\,45''$, das andere Mal von $1500^{m.}$ unter $2^\circ\,22'\,30''$. Für jede Rechnungsart ist hieraus das bezügliche k derart bestimmt worden, daß die zugehörige Gleichung für $x = w$ und $y = 0$ genau anullirt wird. Indem die umständlichen Details dieser Rechnung übergangen werden, mögen die beiden folgenden Zusammenstellungen die Ergebnisse vorführen.

$2000^{m.}$ Entfernung.

Rechnungsart	Werth des k	Fallwinkel	Endgeschwindigkeit
Auf 3 Glieder abgekürzte Reihe	1372,6	4° 43′ 26″	309,68 m.
Auf 4 Glieder abgekürzte Reihe	1761,2	4° 58′ 47″	291,31 „
Auf 5 Glieder abgekürzte Reihe	1828,27	5° 3′ 52″	284,85 „
Geschlossene Gleichung	1840	5° 5′ 43″	282,23 „

1500$^{m.}$ Entfernung.

Rechnungsart	Werth des k	Fall-winkel	End-geschwindigkeit
Auf 3 Glieder abgekürzte Reihe	1547,7	2° 57′ 15″	345,71 m.
Auf 4 Glieder abgekürzte Reihe	1858,8	3° 3′ 6″	332,29 „
Auf 5 Glieder abgekürzte Reihe	1900	3° 4′ 36″	328,45 „
Geschlossene Gleichung	1904,8	3° 5′ 0″	327,34 „

Aus den vorliegenden Rechnungsergebnissen läßt sich zweifellos erkennen, daß innerhalb des quadratischen Luftwiderstands-Gesetzes ein frühzeitiges Abbrechen der Reihe, etwa auf drei oder vier Glieder, zu ganz abweichenden Resultaten führen muß, welcher Werth auch k gegeben werden möge. Wenn also die gebräuchliche Gleichung

$$y = \operatorname{tg} \alpha . x - \frac{g x^2}{2 c^2 \cos^2 \alpha} - \frac{g x^3}{6 k c^2 \cos^3 \alpha}$$

eine gewisse praktische Brauchbarkeit besitzt, so würde dies beweisen, daß das quadratische Gesetz nicht dem thatsächlichen Luftwiderstand entspricht, und dies führt zu der Frage, für welches Luftwiderstands-Gesetz die ballistische Reihe convergent genug sei, um ein Abbrechen derselben auf wenig Glieder zu gestatten.

§ 3. Die Reihenentwicklung für biquadratisches Widerstands-Gesetz.

Die Betrachtung der allgemeinen ballistischen Reihe läßt erkennen, daß für zwei Luftwiderstands-Gesetze, das biquadratische und das kubische, erhebliche Vereinfachungen eintreten werden.

Für $n = 4$ werden die Hauptsummanden der Coefficienten von x^4 und x^5 anullirt, und es läßt sich vermuthen, daß die deshalb sehr stark convergirende Reihe mit dem dritten Gliede abgebrochen werden dürfe. Aehnliches würde für $n = 3$ vom vierten Gliede an gelten.

Um diese Fragen zu entscheiden, bedarf es der Entwicklung noch höherer Glieder der Reihe. Als Ausgangspunkt würde im biquadratischen Gesetze gegeben sein (cfr. § 1 sub 3) 4) 7).

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{g}{v^2}; \quad \frac{dv}{dx} = \frac{-g \sin \varphi - b v^4}{v \cos \varphi}.$$

$$1)\quad \frac{d^5 y}{dx^5} = -\frac{6\,bg^3(1+\sin^2\varphi)}{v^4\cos^5\varphi} + \frac{12\,b^2 g^2 \sin\varphi}{\cos^5\varphi}.$$

Die weitere Differentiation liefert als Ableitung des ersten Summanden

$$-6bg^3 . \frac{v^4\cos^5\varphi . \left(-2\sin\varphi\cos\varphi . \frac{g}{v^2}\right) - (1+\sin^2\varphi)\left[4v^3\left(\frac{-g\sin\varphi - bv^4}{v\cos\varphi}\right)\cos^5\varphi + 5v^4\cos^4\varphi\sin\varphi . \frac{g}{v^2}\right]}{v^8\cos^{10}\varphi} =$$

$$-6\,bg^3 . \frac{-2\,g\sin\varphi\cos^2\varphi - (1+\sin^2\varphi)(-4\,bv^4 + g\sin\varphi)}{v^6\cos^6\varphi} = +\frac{6\,bg^4\sin\varphi(2\cos^2\varphi + 1 + \sin^2\varphi)}{v^6\cos^6\varphi}$$

$$-\frac{24\,b^2 g^3(1+\sin^2\varphi)}{v^2\cos^6\varphi} = \frac{6\,bg^4\sin\varphi(3-\sin^2\varphi)}{v^6\cos^6\varphi} - \frac{24\,b^2 g^3(1+\sin^2\varphi)}{v^2\cos^6\varphi}.$$

Die Ableitung des zweiten Summanden ist

$$12\,b^2 g^2 . \frac{-\cos^6\varphi . \frac{g}{v^2} - 5\cos^4\varphi\sin^2\varphi . \frac{g}{v^2}}{\cos^{10}\varphi} = -\frac{12\,b^2 g^3(\cos^2\varphi + 5\sin^2\varphi)}{v^2\cos^6\varphi} = -\frac{12\,b^2 g^3(1+4\sin^2\varphi)}{v^2\cos^6\varphi}.$$

Daher zusammengezogen

$$2)\quad \frac{d^6 y}{dx^6} = \frac{6\,bg^4(3\sin\varphi - \sin^3\varphi)}{v^6\cos^6\varphi} - \frac{36\,b^2 g^3(1+2\sin^2\varphi)}{v^2\cos^6\varphi}.$$

Um den siebenten Differential-Quotienten zu entwickeln, hat man als Ableitung des ersten Summanden

$$6\,bg^4 \frac{-3\cos^2\varphi(1-\sin^2\varphi)g + (3\sin\varphi - \sin^3\varphi)6\,bv^4}{v^8\cos^7\varphi} = -\frac{18\,bg^5}{v^8\cos^3\varphi} + \frac{36\,b^2 g^4(3\sin\varphi - \sin^3\varphi)}{v^4\cos^7\varphi}.$$

Die Ableitung des zweiten Summanden ist

$$-36\,b^2 g^3 \frac{-4 g \sin\varphi \cos^2\varphi - (1+2\sin^2\varphi)(-2 b v^4 + 4 g \sin\varphi)}{v^4 \cos^7\varphi} =$$

$$+\frac{144\,b^2 g^4 \sin\varphi (\cos^2\varphi + 1 + 2\sin^2\varphi)}{v^4 \cos^7\varphi} - \frac{72\,b^3 g^3 (1+2\sin^2\varphi)}{\cos^7\varphi}$$

$$= \frac{144\,b^2 g^4 (2\sin\varphi + \sin^3\varphi)}{v^4 \cos^7\varphi} - \frac{72\,b^3 g^3 (1+2\sin^2\varphi)}{\cos^7\varphi}.$$

Daher wird

$$3)\quad \frac{d^7 y}{dx^7} = -\frac{18\,b g^5}{v^8 \cos^8\varphi} + \frac{36\,b^2 g^4 (11 \sin\varphi + 3\sin^3\varphi)}{v^4 \cos^7\varphi} - \frac{72\,b^3 g^3 (1+2\sin^2\varphi)}{\cos^7\varphi}.$$

Die Maclaurin'sche Reihe liefert nun die ballistische Gleichung:

$$4)\quad y = \operatorname{tg}\alpha \,.\, x - \frac{g}{c^2\cos^2\alpha}\cdot\frac{x^2}{2} - \frac{g}{k\cos^3\alpha}\cdot\frac{x^3}{6} + \frac{g^2 \sin\alpha}{k c^2 \cos^4\alpha}\cdot\frac{x^4}{8}$$
$$+\left(\frac{g^2\sin\alpha}{k^2\cos^5\alpha} - \frac{g^3(1+\sin^2\alpha)}{k c^4 \cos^5\alpha}\right)\frac{x^5}{40}$$
$$-\left(\frac{3 g^3 (1+2\sin^2\alpha)}{k^2 c^2 \cos^6\alpha} - \frac{g^4 (3\sin\alpha - \sin^3\alpha)}{k c^6 \cos^6\alpha}\right)\frac{x^6}{240}$$
$$-\left(\frac{g^3(1+2\sin^2\alpha)}{k^3\cos^7\alpha} - \frac{g^4(11\sin\alpha + 3\sin^3\alpha)}{k^2 c^4 \cos^7\alpha} + \frac{g^5\cos^4\alpha}{k c^8 \cos^7\alpha}\right)\frac{x^7}{560}$$
$$- \ldots\ldots$$

indem wieder $b = \frac{1}{2k}$ gesetzt und numerisch gehoben wurde.

Das 5. Glied der Reihe ist bei kleineren Erhöhungen negativ. In dieser Formel werde jetzt

$c = 473^{m.}$ $\quad g = 9{,}8126^{m.}$ $\quad \log k = 8{,}96691$

gesetzt (cfr. § 5). Alsdann entsteht die Gleichung:

$$5)\quad y = \sin\alpha \,.\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right) - \text{nl}\,(0{,}34103-5)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^2$$
$$-\text{nl}\,(0{,}24672-9)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^3 + \text{nl}\,(0{,}76384-14)\sin\alpha\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^4$$
$$+[\text{nl}\,(0{,}44768-18)\sin\alpha - \text{nl}\,(0{,}70693-19)(1+\sin^2\alpha)]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^5$$
$$-[\text{nl}\,(0{,}78871-23)(1+2\sin^2 a)$$
$$- \text{nl}\,(0{,}57084-24)(3\sin\alpha - \sin^3\alpha)]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^6$$
$$-[\text{nl}\,(0{,}32642-27)(1+2\sin^2\alpha) - \text{nl}\,(0{,}58567-28)(11\sin\alpha + 3\sin^3\alpha$$
$$+ \text{nl}\,(0{,}84492-29)\cos^4\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^7 - \ldots\ldots$$

Für gewisse, zum Theil schon im § 2 zu Grunde gelegte Winkel, nämlich

$$\alpha_1 = 2^\circ\ 8'\ 39''$$
$$\alpha_2 = 3^\circ\ 49'\ 8''$$
$$\alpha_3 = 7^\circ\ 52'\ 14''$$
$$\alpha_4 = 11^\circ\ 20'\ 30''$$
$$\alpha_5 = 15^\circ\ 31'\ 43''$$

sollen nunmehr aus der vorstehenden Gleichung die Schußweiten bestimmt werden. Es wird dies am einfachsten derart geschehen können, daß man zunächst Annäherungswerthe, und zwar mit Hülfe der drei ersten Glieder der Reihe aufsucht, um dann jene mit Korrektionen zu versehen. Hierbei kann man die gebräuchliche Formel

$$w = K \cos\alpha \left(-1{,}5 + \sqrt{2.25 + \frac{6\,c^2 \sin\alpha}{Kg}}\right)$$

anwenden, nur muß beachtet werden, daß diese auf einem dritten Reihengliede von der Form $\frac{gx^3}{6\,Kc^2 \cos^3\alpha}$ beruhte. Es darf deshalb für K hier nur der Werth $\frac{k}{c^2}$ eingeführt werden, d. h.

$$\log K = 3{,}61719.$$

In dieser Art findet man der Reihe nach die Annäherungswerthe

1519m., 2519m., 4523m., 5918m., 7305m.,

welche zur schärferen Bestimmung der nach biquadratischem Gesetze resultirenden Schußweiten in die große Reihe eingesetzt werden müssen. Es wird dann im Allgemeinen y nicht genau Null werden, aber aus seinem Werthe und der annähernden Kenntniß des Fallwinkels sich das Maß der Correction bemessen lassen. Da jede Rechnung diesseits der Controle wegen doch wiederholt wurde, so empfahl sich dann ein nochmaliges Einsetzen der schärfer zutreffenden Schußweiten. Im Nachstehenden werden die Reihen für

2520m., 4538m., 5963m., 7415m.

vorgeführt, und ist ersichtlich, daß diese Werthe für die Schußweiten keiner nochmaligen Verbesserung bedürfen. Für die kürzeste Entfernung ist das Resultat 1519m., ohne weitere Prüfung vermittelst der größeren Reihe, beibehalten worden, da auf der nächstgrößeren Entfernung sich erst 1m. Differenz zwischen dem Ergebniß der dreigliedrigen und der vollständigeren Reihe zeigte.

a) Für $x = 2520^{m.}$
$\alpha = 3^\circ\ 49'\ 8''$

wird

$y = 163,213 - 139,885 - 28,433 + 0,157 - 0,033 - 0,016 - 0,001 -$
d. h. $y = +0,002^{m.}$

b) Für $x = 4538^{m.}$
$\alpha = 7^\circ\ 52'\ 14''$

wird

$y = 627,323 - 460,225 - 169,680 + 3,501 - 0,272 - 0,576 - 0,071 -$
d. h. $y = 0,00.$

c) Für $x = 5963^{m.}$
$\alpha = 11^\circ\ 20'\ 30''$

wird

$y = 1196,00 - 811,092 - 396,990 + 15,618 + 0,186 - 3,241 - 0,464 -$
d. h. $y = 0,0.$

d) Für $x = 7415$
$\alpha = 15^\circ\ 31'\ 43''$

wird

$y = 2060,35 - 1298,82 - 804,45 + 54,52 + 5,53 - 14,00 - 2,12 -$
d. h. $y = +1^{m.}$, also durch die noch folgenden negativen Glieder als anullirt zu betrachten.

Die Fehler, welche man beim Abbrechen dieser Reihen auf drei Glieder begeht, sind schon durch die den Annäherungswerthen ertheilten Correctionen ausgesprochen. Es bedingt nämlich in diesem Beispiele die Anwendung der dreigliedrigen Formel das Fehlermaß von

— $1^{m.}$ auf $2520^{m.}$ Entfernung,
— $15^{m.}$ „ $4538^{m.}$ „
— $45^{m.}$ „ $5963^{m.}$ „
— $110^{m.}$ „ $7415^{m.}$ „

Für kleinere Kaliber stellt sich allerdings der Fehler erheblich größer. Nehmen wir der Einfachheit wegen jetzt k nur halb so groß als im vorigen Beispiele (was annähernd einem ähnlichen Geschosse vom halben Caliber des ersteren entsprechen würde), so erhalten wir bei sonst unveränderten Daten

für $\alpha = 11^\circ\ 20'\ 30''$ die Schußweite von ca. $4923^{m.}$
$\alpha = 15^\circ\ 31'\ 43''$ „ „ „ „ $6016^{m.}$

Demgegenüber liefert die abgekürzte Formel die Werthe $4881^{m.}$ resp. $5916^{m.}$, so daß hier ein Fehler von rund

— $42^{m.}$ auf $4923^{m.}$ Entfernung,
— $100^{m.}$ „ $6016^{m.}$ „ entsteht.

Es kann also die auf drei Glieder abgekürzte (indessen nicht „geschlossene") Formel

$$y = \operatorname{tg} \alpha . x - \frac{g x^2}{2 c^2 \cos^2 \alpha} - \frac{g x^3}{6 k \cos^3 \alpha}$$

je nach dem Kaliber (und auch durch Anfangsgeschwindigkeit bedingt) bis auf mittlere und selbst große Entfernungen als die ballistische Gleichung im biquadratischen Luftwiderstands-Gesetz betrachtet werden. Dagegen liefert sie auf den weitesten Entfernungen, für eine bestimmte Erhöhung und gegebenes k des biquadratischen Gesetzes, nicht unerheblich zu kleine Schußweiten.

Daß durch eine veränderte, nämlich streng der Schußweite angepaßte Bemessung des k Werthes der dreigliedrigen Formel sich dann keine genaue Uebereinstimmung mit den Ergebnissen des reinen biquadratischen Gesetzes erzielen lassen wird, dürfte nach den Erörterungen am Schlusse des § 2 außer Zweifel stehen.

§ 4. Die Reihen-Entwickelung für kubisches Widerstands-Gesetz.

Wie schon erwähnt, läßt der Wegfall des Hauptsummanden im Coefficienten von x^5 erwarten, daß innerhalb des kubischen Luftwiderstands-Gesetzes vom vierten Gliede der Reihe an sich eine sehr große Convergenz der letzteren zeigen werde, vielleicht groß genug, um mit vier Gliedern alle Rechnungen genügend scharf ausführen zu können.

Zur Entscheidung dieser Frage sollen noch höhere Glieder der Reihe, und zwar diesmal bis zur achten Potenz von x, entwickelt werden. Als Ausgangspunkt der Rechnung dienen die im kubischen Gesetze gültigen Beziehungen

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{g}{v^2} \qquad \frac{dv}{dx} = \frac{-g \sin \varphi - b v^3}{v \cos \varphi}.$$

$$1) \quad \frac{d^5 y}{dx^5} = -\frac{4 b g^3}{v^5 \cos^5 \varphi} + \frac{20 b^2 g^2 \sin \varphi}{v^2 \cos^6 \varphi}.$$

Die weitere Differentiation giebt den für ersten Summanden

$$\frac{4\,bg^3\left[5v^4\left(\frac{-g\sin\varphi-bv^3}{v\cos\varphi}\right)\cos^5\varphi+5\,v^5\cos^4\varphi\sin\varphi\,.\,\frac{g}{v^2}\right]}{v^{10}\cos^{10}\varphi}=$$

$$\frac{4\,bg^3\,[-5\,gv^3\cos^4\varphi\sin\varphi-5\,bv^6\cos^4\varphi+5\,gv^3\cos^4\varphi\sin\varphi]}{v^{10}\cos^{10}\varphi}=-\frac{20\,b^2\,g^3}{v^4\cos^6\varphi}.$$

Der zweite Summand liefert

$$20\,b^2\,g^2\,.\,\frac{-v^2\cos^5\varphi\,.\cos\varphi\,\frac{g}{v^2}-\sin\varphi\left[2v\left(\frac{-g\sin\varphi-bv^3}{v\cos\varphi}\right)\cos^5\varphi+5\,v^2\cos^4\varphi\sin\varphi\,.\,\frac{g}{v^2}\right]}{v^4\cos^{10}\varphi}=$$

$$20\,b^2\,g^2\,.\,\frac{-g\cos^2\varphi-\sin\varphi\,(3\,g\sin\varphi-2\,bv^3)}{v^4\cos^6\varphi}=\frac{-20\,b^2\,g^3\,(1+2\sin^2\varphi)}{v^4\cos^6\varphi}+\frac{40\,b^3\,g^2\sin\varphi}{v\cos^6\varphi}.$$

Daher zusammengezogen

$$2)\qquad \frac{d^6\,y}{dx^6}=-\frac{40\,b^2\,g^3\,(1+\sin^2\varphi)}{v^4\cos^6\varphi}+\frac{40\,b^3\,g^2\sin\varphi}{v\cos^6\varphi}.$$

Differenzirt man zunächst wieder den ersten Summanden, so findet man

$$-40\,b^2\,g^3\,.\,\frac{-2\,g\sin\varphi\cos^3\varphi-(1+\sin^2\varphi)\,[2g\sin\varphi-4\,bv^3]}{v^6\cos^7\varphi}=+\frac{160\,b^2\,g^4\sin\varphi}{v^6\cos^7\varphi}-\frac{160\,b^3\,g^3\,(1+\sin^2\varphi)}{v^3\cos^7\varphi}.$$

Der zweite Summand liefert

$$40\,b^3\,g^2\,.\,\frac{-g\cos^2\varphi-\sin\varphi\,(5\,g\sin\varphi-bv^3)}{v^3\cos^7\varphi}=-\frac{40\,b^3\,g^3\,(1+4\sin^2\varphi)}{v^3\cos^7\varphi}+\frac{40\,b^4\,g^2\sin\varphi}{\cos^7\varphi}.$$

Demnach

$$3)\qquad \frac{d^7\,y}{dx^7}=\frac{160\,b^2\,g^4\sin\varphi}{v^6\cos^7\varphi}-\frac{40\,b^3\,g^3\,(5+8\sin^2\varphi)}{v^3\cos^7\varphi}+\frac{40\,b^4\,g^2\sin\varphi}{\cos^7\varphi}.$$

Weitere Rechnung ergiebt als Ableitung des ersten Summanden

$$160\,b^2 g^4 \frac{-g\cos^2\varphi - \sin\varphi\,(g\sin\varphi - 6\,bv^3)}{v^8\cos^8\varphi} = -\frac{160\,b^2 g^5}{v^8\cos^8\varphi} + \frac{960\,b^3 g^4 \sin\varphi}{v^5\cos^8\varphi}.$$

Die Ableitung des zweiten Summanden ist

$$-40\,b^3 g^3 \frac{-16\,g\sin\varphi\cos^2\varphi - (5+8\sin^2\varphi)\,[4\,g\sin\varphi - 3\,bv^3]}{v^5\cos^8\varphi}$$

$$= +\frac{160\,b^3 g^4 \sin\varphi\,(9+4\sin^2\varphi)}{v^5\cos^8\varphi} - \frac{120\,b^4 g^3\,(5+8\sin^2\varphi)}{v^2\cos^8\varphi}.$$

Endlich liefert der dritte Summand

$$40\,b^4 g^2 \frac{-\cos^7\varphi \,.\, \cos\varphi \,.\, \frac{g}{v^2} - \sin\varphi \,.\, 7\cos^6\varphi\sin\varphi \,.\, \frac{g}{v^2}}{\cos^{14}\varphi}$$

$$= -\frac{40\,b^4 g^3\,(1+6\sin^2\varphi)}{v^2\cos^8\varphi}$$ und mithin

$$4)\quad \frac{d^8 y}{dx^8} = -\frac{160\,b^2 g^5}{v^8\cos^8\varphi} + \frac{160\,b^3 g^4 \sin\varphi\,(15+4\sin^2\varphi)}{v^5\cos^8\varphi} - \frac{80\,b^4 g^3\,(8+15\sin^2\varphi)}{v^2\cos^8\varphi}.$$

Daher ist die ballistische Gleichung für kubisches Gesetz

$$5)\quad y = \operatorname{tg}\alpha \,.\, x - \frac{g}{c^2\cos^2\alpha} \,.\, \frac{x^2}{2} - \frac{g}{kc\cos^3\alpha} \,.\, \frac{x^3}{6}$$

$$-\left(\frac{g}{2\,k^2\cos^4\alpha} - \frac{2\,g^2\sin\alpha}{kc^3\cos^4\alpha}\right)\frac{x^4}{24} + \left(\frac{5\,g^2\sin\alpha}{k^2c^2\cos^5\alpha} - \frac{2\,g^3}{kc^5\cos^5\alpha}\right)\frac{x^5}{120}$$

$$-\left[\frac{2\,g^3\,(1+\sin^2\alpha)}{k^2c^4\cos^6\alpha} - \frac{g^2\sin\alpha}{k^3c\cos^6\alpha}\right]\frac{x^6}{144}$$

$$-\left[\frac{g^3\,(5+8\sin^2\alpha)}{k^3c^3\cos^7\alpha} - \frac{g^2\sin\alpha}{2\,k^4\cos^7\alpha} - \frac{8\,g^4\sin\alpha}{k^2c^6\cos^7\alpha}\right]\frac{x^7}{1008}$$

$$-\left[\frac{g^3\,(8+15\sin^2\alpha)}{k^4c^2\cos^8\alpha} - \frac{4g^4\sin\alpha\,(15+4\sin^2\alpha)}{k^3c^5\cos^8\alpha} + \frac{8\,g^5}{k^2c^8\cos^8\alpha}\right]\frac{x^8}{8064}$$

$$- \;.\;.\;.\;.\;.$$

wo $b = \frac{1}{2\,k}$ gesetzt und außerdem noch numerisch gehoben wurde.

Das fünfte Glied der Reihe bleibt auf den kleineren Entfernungen noch negativ.

Als Beispiel werde in die Gleichung

$$c = 473^{m.};\ g = 9{,}8126^{m.}\ \log k = 6{,}32714$$

eingesetzt; alsdann nimmt jene die Form an

$$6)\quad y = \sin\alpha \cdot \left(\frac{x}{\cos\alpha}\right) - \text{nl}\,(0{,}34103-5)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^2$$

$$- \text{nl}\,(0{,}21163-9)\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^3$$

$$- [\text{nl}\,(0{,}65626-14) - \text{nl}\,(0{,}55266-14)\sin\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^4$$

$$+ [\text{nl}\,(0{,}59935-18)\sin\alpha - \text{nl}\,(0{,}49575-19)]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^5$$

$$- [\text{nl}\,(0{,}76429-23)(1+\sin^2\alpha) - \text{nl}\,(0{,}16892-22)\sin\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^6$$

$$- [\text{nl}\,(0{,}96588-28)(5+8\sin^2\alpha) - \text{nl}\,(0{,}58018-27)\sin\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^7$$

$$- [\text{nl}\,(0{,}33013-31) - \text{nl}\,(0{,}48300-31)\sin\alpha$$

$$+ \text{nl}\,(0{,}58660-31)\sin^2\alpha - \text{nl}\,(0{,}90897-32)\sin^3\alpha]\left(\frac{x}{\cos\alpha}\right)^8$$

$$- \ldots\ldots$$

Wir wollen nun gewisse Werthpaare für Schußweite und zugehörige Erhöhung einführen, und zwar die Resultate von Rechnungen, die mit derselben Luftwiderstands-Constante nach Hauptschem Verfahren ausgeführt wurden, auf welches letztere weiter unten kurz zurückgekommen werden soll. Die Einführung dieser Werthpaare wird nicht nur über die Convergenz der vorliegenden Reihe Aufklärung geben, sondern auch beurtheilen lassen, bis zu welchen Entfernungen etwa die von Haupt gegebenen Rechnenformeln ausreichen, resp. von wo an noch weitere Glieder derselben entwickelt und benutzt werden müßten.

Indem wir nunmehr die beregten numerischen Werthe einsetzen und anfänglich nur sieben Glieder der Reihe benutzen, folgt:

a. Für $x = 1525^{m.}$
$\alpha = 2^\circ\, 8'\, 39''$

$$y = 57{,}0953 - 51{,}0705 - 5{,}78549 - 0{,}23856 - 0{,}00136 - 0{,}00067$$
$$- 0{,}00009 - \ldots\ldots$$
$$= - 0{,}0014^{m.}$$

b. Für $x = 2524^{m.}$

$\alpha = 3^\circ\, 49'\, 8''$

$y = 168{,}481 - 140{,}330 - 26{,}352 - 1{,}758 - 0{,}050 - 0{,}013 - 0{.}003$
$= -0{,}025^{m.}$

c. Für $x = 4499{,}4^{m.}$

$\alpha = 7^\circ\, 52'\, 14''$

$y = 621{,}985 - 452{,}429 - 152{,}549 - 17{,}208 + 0{,}447 - 0{,}344 - 0{,}169$
$= -0{,}27^{m.}$

d. Für $x = 5853^{m.}$

$\alpha = 11^\circ\, 20'\, 30''$

$y = 1173{,}95 - 781{,}47 - 346{,}30 - 48{,}63 + 3{,}55 - 1{,}42 - 1{,}12 - 0{,}27$
$= -1{,}7^{m.}$

e. Für $x = 7189^{m.}$

$\alpha = 15^\circ\, 31'\, 43''$

$y = 1997{,}56 - 1220{,}87 - 676{,}22 - 110{,}83 + 17{.}38 - 3{,}93 - 5{,}32 - 1{,}52$
$= -$ ca. $4^{m.}$

Zunächst erkennt man aus den negativen Ordinaten, daß die eingesetzten Schußweiten durchweg etwas zu groß waren. Für die beiden ersten Entfernungen ist die Differenz verschwindend, dann aber beträgt sie bezüglich $1{,}5^{m.}$; $6^{m.}$ und 10^{m} bei resp. 10°, $15^1/_2{}^\circ$ und 22° Fallwinkel. Die zu den gegebenen Erhöhungs-Winkeln ꝛc. im kubischen Gesetze gehörigen Schußweiten sind also schärfer $1525^{m.}$, $2524^{m.}$, $4498^{m.}$, $5847^{m.}$, $7179^{m.}$.

Man erkennt ferner, daß in diesem Beispiele bis auf die weiteste Entfernung hin die vier ersten Glieder der Reihe vollständig genügen. Es bedingt nämlich die Anwendung der viergliedrigen Formel für die Schußweite einen Fehler von

$+\ 1^{m}$	auf	$2524^{m.}$	Entfernung
$+\ 0{,}2$ „	„	4498 „	„
$-\ 3$ „	„	5847 „	„
$-\ 16$ „	„	7179 „	„

Vergleicht man hiermit die am Schlusse des vorigen Paragraphen gegebenen Fehlermaße, so ist aus diesen ganz analogen Beispielen ersichtlich, daß wir im kubischen Gesetze mit viel größerer Schärfe eine viergliedrige, als im biquadratischen Ge-

setze die dreigliedrige Formel anwenden konnten. Und dies scheint allgemein gültig zu sein, weil die abgekürzte Formel

$$7)\quad y = \operatorname{tg}\alpha \, . \, x - \frac{gx^2}{2\,c^2 \cos^2\alpha} - \frac{gx^3}{6\,kc \cos^3\alpha} - \left(\frac{g}{2\,k^2 \cos^4\alpha} - \frac{2\,g^2 \sin\alpha}{kc^3 \cos^4\alpha}\right)\frac{x^4}{24}$$

erst zu große, dann richtige, dann zu kleine Schußweiten liefert, den Fehler also sehr gut vertheilt, während im anderen Falle die Differenz immer in demselben Sinne auftritt, sich daher rasch vergrößert. Indessen soll auf diese Frage hier nicht näher eingegangen werden. —

Wird zur weiteren Vereinfachung auch noch der zweite Theil des Coefficienten von x^4 unberücksichtigt gelassen, so daß die Gleichung entsteht

$$8)\quad y = \operatorname{tg}\alpha \, . \, x - \frac{gx^2}{2\,c^2 \cos^2\alpha} - \frac{gx^3}{6\,kc \cos^3\alpha} - \frac{gx^4}{48\,k^2 \cos^4\alpha}$$

so bedingt deren Verwendung für die nächsten Entfernungen offenbar keinen nennenswerthen Fehler, dagegen beträgt derselbe

— 11,5 m. auf 4498 m. Entfernung
— 35 „ „ 5847 „ „
— 89 „ „ 7179 „ „

Eine ähnliche, und zwar geschlossene Gleichung, nämlich

$$9)\quad y = \operatorname{tg}\alpha \, . \, x - \frac{gx^2}{2\,c^2 \cos^2\alpha} - \frac{gx^3}{6\,kc \cos\alpha} - \frac{gx^4}{48\,k^2}$$

wird in einer, der Herleitung (§ 2) für quadratisches Gesetz ganz analogen Weise entwickelt. Diese Gleichung liefert, immer das scharf zutreffende k des kubischen Gesetzes darin vorausgesetzt, etwas zu große Schußweiten, nämlich

+ 8,6 m. auf 4498 m. Entfernung
+ 29 „ „ 5847 „ „
+ 80 „ „ 7179 „ „

Diese beiden letzteren, recht bequemen Gleichungen, deren Ergebnisse den wahren Werth einschließen, zeigen noch etwas kleineren Fehler als die auf drei Glieder abgerundete Formel des biquadratischen Gesetzes.

An dieser Stelle sei noch kurz der sehr zweckmäßigen Hauptschen Rechnungsart gedacht, welcher zwar jede Potenz des Luftwiderstands-Gesetzes zu Grunde gelegt werden kann, die indessen von dem genannten Verfasser speciell innerhalb des kubischen Gesetzes durchgeführt worden ist. Bekanntlich liegt das Charakteristische dieser Rechnungsart darin, daß die Zeit die unabhängige Variabele ist, und die übrigen Flugbahn-Elemente als Reihen nach aufsteigenden Potenzen der Zeit gefunden werden. Indem der Scheitel der Bahn als Nullpunkt der Zeit gewählt wird, ist eine große, die Aufstellung scharfer Rechnenformeln ermöglichende Convergenz der Reihen bewirkt. Auch ist zu erwähnen, daß die ursprünglichen Ansatzgleichungen mit einer, durch die verschiedenen Höhen der Bahn bedingten, veränderlichen Schwerkraft, sowie mit der Convergenz der Richtungen der letzteren nach dem Erdmittelpunkte rechnen, indessen werden diese, der praktischen Bedeutung auch entbehrenden Gesichtspunkte im Laufe der Untersuchung wieder vernachlässigt, und hierdurch geeignetere Formeln gewonnen. Letztere fußen demnach auf den sonst gebräuchlichen Voraussetzungen, so daß an der Hand der diesseits entwickelten, allerdings sehr unbequemen großen Reihe die Schärfe ihrer Ergebnisse geprüft werden kann. Deshalb wurde in der vorliegenden Arbeit mit Rechnungen nach Haupt begonnen, wobei die Luftwiderstands-Constante in der im § 5 für kubisches Gesetz begründeten Weise bestimmt wurde, nämlich $\log b = 0{,}37183 - 7$, entsprechend einem $\log k = 6{,}32714$.

Es wurden nun die Flugzeiten 3,5″, 6,1″, 12″, 16,7″ und 22″ den Rechnungen zu Grunde gelegt; in den letzteren drei Fällen erforderte dies die Benutzung der größeren Rechnenformeln Haupts, wobei die vom Verfasser vorgeschriebene, thunlichst genaue Resultate anstrebende Wiederholung einiger Operationen statt hatte. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Rechnungen niedergelegt.

Flugzeit	End-geschwindigkeit	Scheitel-geschwindigkeit	Schußweite	Erhöhungswinkel	Fallwinkel
3,5″	401,34 m.	434,80 m.	1524,9 m.	2° 8′ 39″	2° 22′ 45″
6 1″	369,06 „	411,79 „	2524,3 „	3° 49′ 8″	4° 29′ 41″
12″	317,31 „	370,16 „	4499,4 „	7° 52′ 14″	10° 12′ 14″
16,7″	291,50 „	343,95 „	5853 „	11° 20′ 30″	15° 27′ 26″
22″	272,7 „	318,9 „	7189 „	15° 31′ 43″	21° 52′ 16″

Nunmehr konnten die einzelnen Werthpaare der Schußweiten und Erhöhungen in der bis zur achten Potenz von x geführten Reihe geprüft werden. Wie oben nachgewiesen, zeigten sich auf den drei weitesten Entfernungen für die bezüglichen Erhöhungen die Fehler von 1,5$^{m.}$, 6$^{m.}$ und 10$^{m.}$ Schußweite. Die Kleinheit dieser erforderlichen Correcturen beweist die große Brauchbarkeit der von Haupt gegebenen Formeln; nur für kleine Kaliber könnte die Benutzung von noch mehr Gliedern vielleicht nöthig werden.

Wie aus den früheren Paragraphen ersichtlich, wurden die aus Flugzeiten nach kubischem Gesetz derart errechneten Erhöhungswinkel auch für die numerischen Ausführungen auf Grund der anderen Luftwiderstands-Gesetze benutzt.

§ 5. Die Bestimmung von k.

Die Herleitung der für das quadratische Luftwiderstands-Gesetz beschränkt gültigen geschlossenen Flugbahn-Gleichung ergab im § 2 sub 1)

$$l\left(\frac{v \cos \varphi}{c \cos \alpha}\right) = - bx.$$

Handelt es sich um flache Bahnen, so sind die Cosinus der von Bahntangente und Horizontalen gebildeten Winkel fast Eins, umsomehr wird dies also von dem Quotienten $\frac{\cos \varphi}{\cos \alpha}$ gelten. Unter dem gedachten Vorbehalte ergiebt sich daher

$$l\left(\frac{v}{c}\right) = - bx \qquad \text{und}$$

1) $l(v) - l(c) = - bx.$

Wird für eine andere Abscisse x_1 die Tangential-Geschwindigkeit mit v_1 bezeichnet, so ist analog

2) $l(v_1) - l(c) = - bx_1.$

Diese beiden Gleichungen lassen sowohl b als auch die Mündungs-Geschwindigkeit c finden, wenn zwei Abscissen x und x_1 nebst zugehörigen Geschwindigkeiten v und v_1 gegeben sind, d. h. wenn die Geschwindigkeit an zwei Punkten derselben Bahn gemessen wurde. Und zwar wird

$$b = \frac{l(v) - l(v_1)}{x_1 - x} = \frac{\log v - \log v_1}{(x_1 - x) \log e},$$

wo $\log e = 0{,}43429.$

Bezeichnet man jetzt, um Verwechselungen auszuschließen, jedes k mit einem der Potenz des bezüglichen Luftwiderstands-Gesetzes entsprechenden Index, so wäre mithin

$$3) \qquad k_2 = \frac{(x_1 - x) \log e}{2 (\log v - \log v_1)}.$$

In ähnlicher Weise kann die Bestimmung der Constante für die übrigen Luftwiderstands-Gesetze erfolgen. Setzen wir flache Bahnen voraus, so kann statt der scharf zutreffenden Beziehung

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - bv^n \cos \varphi$$

ohne merklichen Fehler gesetzt werden

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = - bv^n.$$

Hierdurch ist die Bewegung auf eine geradlinige zurückgeführt, v erscheint als horizontale Geschwindigkeit, so daß

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{vdv}{dx},$$

also

$$- bv^n = \frac{v \,.\, dv}{dx} \qquad \text{wird.}$$

Durch Integration der Gleichung

$$- bdx = v^{-n+1} dv$$

folgt

$$- bx = \frac{v^{-n+2}}{-n+2} + \text{Const}$$

wo

$$0 = \frac{c^{-n+2}}{-n+2} + \text{Const}, \quad \text{also}$$

$$4) \qquad b \,.\, x = \frac{1}{n-2} \left(\frac{1}{v^{n-2}} - \frac{1}{c^{n-2}} \right) \quad \text{ist.}$$

Analog wird für eine andere Abscisse x_1

$$5) \qquad bx_1 = \frac{1}{n-2} \left(\frac{1}{v_1^{\,n-2}} - \frac{1}{c^{n-2}} \right), \quad \text{daher}$$

$$6) \qquad b (x_1 - x) = \frac{1}{n-2} \left(\frac{1}{v_1^{\,n-2}} - \frac{1}{v^{n-2}} \right).$$

Für kubisches Luftwiderstands-Gesetz ist demnach

$$b(x_1 - x) = \frac{1}{v_1} - \frac{1}{v}$$

$$b = \frac{\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v}}{x_1 - x} = \frac{v - v_1}{vv_1(x_1 - x)}$$

und für $$k = \frac{1}{2b}.$$

7) $$k_3 = \frac{vv_1(x_1 - x)}{2(v - v_1)}.$$

Für biquadratisches Gesetz findet man aus 6)

$$b(x_1 - x) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{v_1^2} - \frac{1}{v^2}\right)$$

$$b = \frac{\frac{1}{v_1^2} - \frac{1}{v^2}}{2(x_1 - x)} = \frac{(v + v_1)(v - v_1)}{2v^2 v_1^2 (x_1 - x)},$$ d. h.

8) $$k_4 = \frac{v^2 v_1^2 (x_1 - x)}{(v + v_1)(v - v_1)}.$$

Es möge jetzt eine numerische Anwendung der Formeln 3), 7) und 8) erfolgen. Die stete Benutzung gewisser Elevationswinkel und der gleichen Anfangsgeschwindigkeit (473m.) in den verschiedenen Luftwiderstands-Gesetzen hat, auch ohne den bezüglichen Vermerk der Einleitung, wohl bereits vermuthen lassen, daß es sich in diesen Beispielen immer um die Bahnen desselben Geschosses handelt; in der That beziehen sich letztere auf die 28cm. Hartguß-Granate.

Geschwindigkeits-Messungen ergaben für dieses Geschoß

$x = 50^{m.}$ und $x_1 = 1479^{m.}$
$v = 470{,}84^{m.}$ $v_1 = 406{,}46^{m.}$

Mit Hülfe der hier entwickelten Formeln findet man aus diesen Daten die in den vorigen Paragraphen benutzten k Werthe, nämlich

$$\log k_2 = 3{,}68662$$
$$\log k_3 = 6{,}32714$$
$$\log k_4 = 8{,}96691.$$

Die Mündungsgeschwindigkeit c kann offenbar innerhalb der verschiedenen Gesetze nicht völlig identisch gefunden werden. Es

ergiebt sich c durch Benutzung einer Gleichung der Gruppe 1) — 2), beziehungsweise der Gruppe 4) — 5). Auf diese Art findet man

$$c_2 = 473{,}26^{m.}$$
$$c_3 = 473{,}46^{m.}$$
$$c_4 = 473{,}67^{m.}$$

Für die diesseitigen Rechnungen wurde indessen stets der der Schußtafel entsprechende Werth $c = 473^{m.}$ benutzt. Da k völlig unabhängig von c ist, so war diese Abrundung für den k Werth ohne Belang.

Statt auf dem Wege der Geschwindigkeits-Messung an zwei Punkten der Bahn wird sich k offenbar auch aus der Schußweite berechnen lassen, wenn Anfangs-Geschwindigkeit und Erhöhung ebenfalls gegeben sind. Nur muß hierbei im Auge behalten werden, daß die bezügliche Formel innerhalb des zu Grunde liegenden Luftwiderstands-Gesetzes genügend scharf zutreffe; andererseits darf der zugehörige Elevationswinkel nicht zu klein sein. Es kann sonst die Einführung eines nur ganz wenig verschiedenen Winkels in die Rechnung recht erhebliche Aenderungen des Resultates bedingen, und doch würden sich kleinere Unstimmigkeiten zwischen dem faktisch vorhanden gewesenen und dem rechnungsmäßig benutzten Winkel kaum vermeiden lassen, im Hinblick auf die Abrundungen der Schußtafel, die nur annähernde Kenntniß des Abgangsfehlers, sowie auf geringe Ungenauigkeiten von Quadrant oder Aufsatz.

Dieser Weg, k aus den Schußweiten zu bestimmen, wird sogar in einem Falle der einzig entsprechende sein. Bislang ist nämlich stets, und zwar auf Grund der im § 1 gemachten Voraussetzungen, k als Constante im vollsten Sinne betrachtet worden. Nun ist aber zunächst selbstverständlich, daß in den höheren Schichten wegen des geringeren Luftgewichtes ein verminderter Widerstand herrschen wird. Da wir wegen analytischer Schwierigkeiten nicht im Stande sind, eine stetig veränderte Luftdichte in die Rechnung einzuführen, so würden wir für die weitesten Entfernungen mit einer gewissen mittleren Dichte zu rechnen haben, deren Kenntniß sich allerdings aus der Steighöhe ableiten läßt. Indessen erscheint es hier doch zweckmäßiger, die Schußweite zur Bestimmung dieses veränderten k zu benutzen. Es ist nämlich die Voraussetzung, daß das Langgeschoß einen rein axialen Widerstand erleide, nicht völlig scharf, und da bei größeren Elevations-

winkeln das Zusammenfallen von Bahntangente und Längenaxe noch weniger genau als bei kleineren Erhöhungen stattfinden wird, so ist hierdurch, gegenüber der vorher erörterten Abschwächung des Luftwiderstandes, wieder eine Vermehrung desselben für die größeren Schußweiten bedingt. Beide Einflüsse können sich offenbar bis zu einem gewissen Maße ausgleichen, indessen zeigte uns stets der Vergleich der Schußtafeln und der Ergebnisse der Rechnung, daß für gut construirte Geschosse der Einfluß der verminderten Luftdichte der überwiegende ist; vielleicht gestaltet sich das Ergebniß für sehr schwache Ladungen entgegengesetzt, was diesseits bisher noch nicht untersucht worden ist.

Mit Rücksicht auf diese beiden Einflüsse wird man also k für die weitesten Entfernungen aus der Schußweite selbst bestimmen, und zwar mit Hülfe einer Formel, welche dem innerhalb der kleineren Entfernungen als richtig erkannten Luftwiderstands-Gesetz angehört und für diese großen Entfernungen noch genügend scharf ist. Nehmen wir z. B. an (was im folgenden Paragraph erwiesen werden wird), die 28cm.-Hartguß-Granate habe sich bis mindestens 6000m. mit großer Schärfe entsprechend dem kubischen Gesetze und einer wirklichen Luftwiderstands-Constanten bewegt. Sollte dann ein zweifelfreies, auf die gleichen Witterungsverhältnisse basirtes Schießresultat über diese Grenze hinaus größere Schußweiten nachweisen, als sie sich im Verfolg der bisherigen Rechnung ergeben, so würde Solches die Beibehaltung des kubischen Luftwiderstands-Gesetzes, unter Benutzung eines größeren k für die weitesten Entfernungen, offenbar rechtfertigen. Zur Bestimmung dieses k Werthes wäre Gleichung 7) des § 4 ganz geeignet, doch bedingt die Benutzung von noch mehr Reihengliedern keine allzu großen Schwierigkeiten.

Es war oben der Möglichkeit gedacht, aus der Kenntniß der Steighöhe des Geschosses die mittlere Dichte der von ihm durchlaufenen Luftschichten zu bestimmen, und wir werden schon hierdurch zu der Frage geführt, welche *Relation zwischen verschiedenen Luftdichten und den zugehörigen k Werthen bestehe.* Diese Frage gewinnt noch ein viel größeres Interesse durch den Wunsch, die durch Tageseinflüsse bedingten Abweichungen von den Angaben einer auf bestimmtes Luftgewicht basirten Schußtafel im Voraus bestimmen und beim Schießen berücksichtigen zu können. Welche große Unterschiede in den Schußweiten durch

verschiedene Luftdichte bewirkt werden, ist allgemein bekannt und läßt sich auch voraussehen.

Nimmt trockene Luft bei 0° das Volumen V_0 ein, so ist das Volumen derselben Luftmenge bei t° C. $V = V_0 (1 + \alpha t)$, wo α nach Regnault den Werth 0,003665 besitzt. Es verhalten sich also die Volumina derselben Gasmenge bei 0° und t° wie $1 : 1 + \alpha t$, also die Gewichte gleich großer Volumina wie $1 + \alpha t : 1$. Ein Kubikmeter trockener Luft, welcher bei 0° und 760 mm. Barometerstand 1,293 kg. wiegt, wird also bei demselben Drucke und t° das Gewicht $\frac{1{,}293}{1 + \alpha t}$ kg. besitzen.

Beträgt nun noch der Barometerstand nicht mehr 760, sondern B mm., so wiegt der Kubikmeter trockener Luft $\frac{1{,}293}{1 + \alpha t} \cdot \frac{B}{760}$ kg.

Für den normalen Barometerstand von 760 mm. findet man auf diese Art das Luftgewicht

bei	0° C.	zu	1,293 kg.
"	+ 10°	"	1,247
"	+ 20°	"	1,205
"	+ 30°	"	1,165
"	+ 40°	"	1,128

Dieselbe Verminderung des Luftgewichtes von 1,247 auf 1,205 würde erfolgen, wenn die Temperatur + 10° unverändert bliebe, der Barometerstand aber von 760 auf 734,4 mm. fiele. Es war also hier eine Aenderung der Temperatur um 10° C. äquivalent einer Druckänderung von 25,6 mm. Geht man in ähnlicher Weise von der Temperatur + 20° zu + 30° über, so erhält man die gleichwerthige Zahl von 25,2 mm. Sonach ist mit Bezug auf das Luftgewicht 1° C. äquivalent ca. 2,5 mm. Aenderung des Barometerstandes, und hierdurch ersichtlich, daß Temperaturdifferenzen einen viel größeren Einfluß auf die Schußweiten äußern müssen, als die Schwankungen des Barometers. Beiden Faktoren gegenüber tritt der Einfluß des variablen Feuchtigkeitgehalts der atmosphärischen Luft erheblich zurück, doch wird man ihn immerhin in Rechnung stellen können. Bei erheblich bewegter Luft würden die Angaben von Windstärkemessern voraussichtlich gute Dienste leisten.

Was nun die Beziehung zwischen Luftgewicht und k Werth anlangt, so machen es gewisse Erwägungen sehr wahrscheinlich,

daß der Widerstand der Luft dem Quadrate ihrer Dichtigkeit proportional ist, daß also die bezüglichen k Werthe $\left(k = \frac{1}{2\,b}\right)$ sich umgekehrt wie die Quadrate der Luftgewichte verhalten. Es wäre sehr wünschenswerth, auf dem Wege des Versuches Gewißheit über die Gültigkeit dieser Relation zu erlangen, eventuell eine zutreffendere aufzufinden. Zu dem Ende würde es sich empfehlen, für mehrere erheblich verschiedene Luftgewichte k zu bestimmen, und zwar nicht aus den Schußweiten, sondern aus Geschwindigkeits-Messungen (unter Anwendung derselben Apparate), um so die Tagesschwankungen der Anfangsgeschwindigkeit zu eliminiren.

Wir wollen nun, auf Grund der obigen Hypothese über die Beziehung zwischen Luftdichte und Größe der Constanten k, für ein noch später interessirendes Beispiel die Schußweiten-Differenz bei verschiedenem Barometerstand errechnen. Nehmen wir an, daß die im § 4 für 11° 20′ 30″ Erhöhungswinkel nach kubischem Gesetze errechnete Schußweite von 5847^m. sich auf ein bei + 20° C. und 754^mm. Barometerstand ermitteltes k_3 beziehe. Soll die, gleicher Temperatur und 764^mm. Druck entsprechende Schußweite gefunden werden, so hätte man für die neue, jetzt als k'_3 bezeichnete Constante die Beziehung

$$k'_3 = k_3 \left(\frac{754}{764}\right)^2$$

und hieraus für

$$\log k_3 = 6{,}32714 \quad \text{jetzt} \quad \log k'_3 = 6{,}31570.$$

Indem wir Formel 7) des § 4 benutzen und w versuchsweise = 5800^m. einsetzen, finden wir die Ordinate + 0,3^m., so daß, entsprechend einem Fallwinkel von ca. 15½°, die Schußweite 5801^m. der Gleichung genügen würde. Da aber diese gemäß früherer Untersuchung auf der hier in Rede stehenden Entfernung einen Fehler von — 3^m. ergab, so dürfte 5804^m. der gesuchte Werth sein. Die Differenz von 10^mm. Barometerstand würde mithin einen Unterschied von 43^m. Schußweite bedingen, obwohl die Tagesverschiedenheit sehr mäßig (= 4° C.) und das Kaliber ein sehr schweres ist. Die Berechtigung der Bestrebung, die Schwankungen des Luftgewichtes in Rechnung zu stellen, dürfte sonach erwiesen sein.

§ 6. Die gebräuchliche Flugbahngleichung und die Praxis.

Die gebräuchliche Flugbahngleichung

$$1) \qquad y = \operatorname{tg} \alpha . x - \frac{g x^2}{2 c^2 \cos^2 \alpha} - \frac{g x^3}{6 K c^2 \cos^3 \alpha}$$

war bereits im § 2 Gegenstand theilweiser Erörterung. Der Form nach gehört die Gleichung offenbar dem quadratischen Luftwiderstands-Gesetze an, während sie ihrem mathematischen Inhalte nach mit letzterem durchaus nicht in Einklang zu bringen ist. Andererseits erkannten wir im § 3, daß die Gleichung

$$2) \qquad y = \operatorname{tg} \alpha . x - \frac{g x^2}{2 c^2 \cos^2 \alpha} - \frac{g x^3}{6 k \cos^3 \alpha}$$

bis auf gewisse, durch Kaliber und Anfangsgeschwindigkeit bedingte Entfernungen dem biquadratischen Widerstands-Gesetz gut entspricht.

Vergleicht man die Ausdrücke sub 1) und 2), so erhellt sofort, daß sie ihrem Inhalte nach identisch sind, daß sie nämlich, falls die Luftwiderstands-Constante aus der Schußweite bestimmt wird, ganz gleiche Ergebnisse liefern müssen; das Produkt $K c^2$ in 1) erscheint in 2) als das einheitliche Symbol k. Es folgt hieraus, daß die bei uns gebräuchliche Flugbahn-Gleichung dem biquadratischen Gesetze angehört, und innerhalb desselben die schon erörterte beschränkte Gültigkeit besitzt.

Unter diesen Umständen kann aber die Form der Gleichung nicht mehr unbeanstandet bleiben. Es ist offenbar zwecklos, im Nenner des dritten Gliedes die Anfangsgeschwindigkeit c aufzuführen, wenn diese thatsächlich durch K wieder herausfällt. Und welche Bedeutung kann eine demnach von der Anfangsgeschwindigkeit abhängige Luftwiderstands-Constante besitzen, wo wir doch gerade den Einfluß der Geschwindigkeit für sich allein in besondere Luftwiderstands-Gesetze einkleiden, die übrigen Faktoren des Widerstandes aber als besondere „Constante" vereint diesem beigesellen! Es würde also die gebräuchliche dreigliedrige Flugbahn-Gleichung folgerichtiger Weise in der Form sub 2) geschrieben werden müssen, und dies dann bedingen, daß in den aus der Bahngleichung abgeleiteten Rechnenformeln überall statt K der Quotient $\frac{k}{c^2}$ gesetzt

würde, wie dies gelegentlich einer numerischen Rechnung im § 3 schon ausgeführt wurde.

Die Erklärung der jetzigen Schreibweise der von Prehn angegebenen dreigliedrigen Gleichung liegt in der früheren Werthschätzung des quadratischen Luftwiderstands-Gesetzes; es war dann sehr natürlich, der namentlich für die begrenzteren Schußweiten der ersten gezogenen Geschütze recht gut entsprechenden Formel eine aus dem quadratischen Gesetze entlehnte Fassung zu verleihen. In einer späteren Arbeit des genannten Herrn Verfassers wird dann die dreigliedrige Gleichung, deren Form übrigens beibehalten wird, als dem biquadratischen Gesetze entsprechend bezeichnet, indessen können wir der weiteren Ausführung nicht beipflichten, daß die Gleichung eine „geschlossene" sei; sie würde dies nur unter dem Vorbehalte der Einschränkung auf flache Bahnen sein, der dann auch für die übrigen Luftwiderstands-Gesetze die Aufstellung geschlossener Gleichungen gestattet.

Es würde nun der Frage nach der Brauchbarkeit der dreigliedrigen Flugbahn-Gleichung näher zu treten sein, und hierbei im Vordergrunde die Erwägung stehen müssen, ob in der That das biquadratische Gesetz der Praxis am besten entspricht. Auch für die kleineren Entfernungen ist die Wahl des Luftwiderstands-Gesetzes nicht immer gleichgültig. Die Zusammenstellungen am Schlusse des § 2 weisen nach, daß für gegebene Schußweite Fallwinkel und Endgeschwindigkeit doch recht verschiedene Werthe annehmen können, je nachdem das biquadratische (durch die dreigliedrige Gleichung dargestellte) oder das quadratische Gesetz zu Grunde gelegt wird. Wenn dagegen k aus Geschwindigkeits-Messungen errechnet werden kann, so beträgt die Differenz der einer bestimmten Elevation in den einzelnen Gesetzen entsprechenden Schußweiten ein nur geringes Maß, welches erst für die größeren Entfernungen erheblich anwächst.

Die folgende Zusammenstellung der in den früheren Paragraphen errechneten Resultate wird dies bestätigen.

Die Differenzen auf den weiteren Entfernungen sind offenbar merklich genug, um der Kenntniß des zutreffenden Luftwiderstands-Gesetzes einen erheblichen Werth beizulegen. Es sind speziell zwei Erwägungen, welche dies wünschenswerth erscheinen lassen.

Nehmen wir nämlich auch die Beziehung zwischen Schußweiten und Erhöhungen als grundsätzlich durch den Schießversuch

gegeben an, so handelt es sich doch noch um die Errechnung der übrigen Flugbahn-Elemente. Wurde unter einem bestimmten

Erhöhungen	Schußweiten im		
	quadratischen Gesetz	kubischen Gesetz	biquadratischen Gesetz
2° 8′ 39″	1531 m.	1525 m.	1519 m.
3° 49′ 8″	2528,5	2524	2520
7° 52′ 14″	4450	4498	4538
11° 20′ 30″	—	5847	5963
15° 31′ 43″	—	7179	7415

Winkel beispielsweise 6000 m. Schußweite erreicht, so wird die Anwendung der Formeln des biquadratischen Gesetzes, wie dies schon aus früheren Betrachtungen ersichtlich ist, kleineren Fallwinkel, größere Endgeschwindigkeit, kürzere Flugzeit ergeben, als nach Formeln des kubischen Gesetzes errechnet worden wäre. Wir müssen aber, wenn die Schußtafeln überhaupt derartige Angaben enthalten, auch bestrebt sein, diese so scharf als thunlich zu geben. In dieser Beziehung muß gegenüber der Richtigkeit jede Rücksicht der Bequemlichkeit, wie sie abgekürzte Formeln bieten können, unbedingt zurücktreten, oder man thut besser, Angaben ganz zu unterdrücken, deren innerer mathematischer Widerspruch häufig zu Tage tritt.

Andererseits würde die Benutzung eines thunlichst zutreffenden Luftwiderstands-Gesetzes gestatten, die Tageseinflüsse sehr scharf in Rechnung zu stellen. Solches wird aber schon bei Ausgleichung der an verschiedenen Tagen erschossenen Werthpaare für Elevation und Schußweite nothwendig werden, und um so mehr, falls die Schußtafel einem gegebenen Luftgewicht entsprechen soll.

Von den einfacheren Luftwiderstands-Gesetzen sind neuerdings in erster Linie das kubische, dann auch das biquadratische Gesetz theoretisch zu begründen versucht worden. Ohne auf diese Erörterungen hier eingehen zu wollen, möge ein Vergleich von Rechnungsergebnissen mit der Wirklichkeit reden.

Die Schußtafel der 28 cm.-Hartgußgranate wurde an zwei Tagen bei sehr ähnlichen Witterungsverhältnissen erschossen. Am ersten Tage (+20° C. und 754 mm. Barometerstand) wurde für 1500 m.

Entfernung die Erhöhung 2^{3} gefunden, sowie eine mittlere Schußweite von 4508 m. bei 7^{13} Grad erreicht; die Reduktion auf den Horizont der Geschützmündung lieferte indessen 7^{14} für 4500 m. Geschwindigkeits-Messungen auf 50 m. und 1479 m ergaben als Mittel aus 8 Bahnen die diesseits im § 5 benutzten Zahlen.

Am zweiten Tage (+ 20° C. und 764 mm. Barometerstand) wurde für 2500 m. die Erhöhung 3^{13}, und eine mittlere Schußweite von 5891 m. mit 11^{9} erschossen. Für diese letztere Erhöhung mußte die Reduktion auf den Barometerstand des ersten Tages, gemäß der Rechnung am Schlusse des § 5, eine Vermehrung der Schußweite um 40—50 m. ergeben, oder man würde am ersten Tage für 5891 m. nicht 11^{9}, sondern nur 11^{7} Erhöhung gebraucht haben, da hier $^{1}/_{16}$ Grad 22—23 m. Schußweite entspricht. Diese letztere Zahl (11^{7}) ist sehr zutreffend, wie wir glauben durch graphischen Ausgleich, in die Schußtafel für 5900 m. Entfernung übergegangen, und der Vergleich mit den vorstehenden Daten weist nach, daß diese Schußtafel speziell für ein + 20° C. und 754 mm. Barometerstand entsprechendes Luftgewicht gilt. Nur ist, vielleicht als Folge einer Abrundung, für 4500 m. die Elevation 7^{15}, statt der erschossenen 7^{14}, in der Schußtafel genannt, worauf diesseits nicht gerücksichtigt werden wird.

Stellen wir nunmehr die Ergebnisse des Schießversuches und der nach kubischem Gesetze ausgeführten, auf dasselbe Luftgewicht basirten Rechnungen zusammen.

Schußweite	Zugehörige Erhöhungen		Bemerkungen
	Nach kubischem Gesetz errechnet	Gemäß dem Schießversuch	
1525 m.	2° 8′ 39″ = $2^{2\,1/4}$	$2^{2\,1/2}$	1) Die 28 cm.-Hartgußgranate hat keinen Abgangsfehler.
2524	3° 49′ 8″ = 3^{13}	$3^{13\,2/3}$	2) Statt 11^{5} Erhöhung für 5850 m. ergiebt sich 11^{6}, wenn man einfache Proportionalität zwischen Luftgewicht und Luftwiderstand bei Reduktion der erschossenen Resultate annimmt.
4498	7° 52′ 14″ = 7^{14}	7^{14}	
5847	11° 20′ 30″ = $11^{5\,1/2}$	11^{5}	

Die vorzügliche Uebereinstimmung der Praxis und der Rechnung beweist, daß die Grundlage der letzteren, also das **kubische Luftwiderstands-Gesetz hier das zutreffende** ist. So lange wir in den Schußtafeln auf ganze Sechszehntel abrunden, kann

eine noch genauere Uebereinstimmung nicht erreicht werden. Für $2524^{m.}$ möchte übrigens die Angabe der Rechnung dem wahren Werthe sehr nahe kommen, denn die Schußtafel giebt für $2500^{m.}$ die bei dem höheren Barometerstande erschossene Erhöhung 3^{13}. Wahrscheinlich stand die richtige Erhöhung $3^{12\frac{1}{2}}$ näher, doch mußte vielleicht wegen des Abrundens auf ganze Sechszehntel der Werth 3^{13} beibehalten werden. Hierin dürfte dann die Erklärung liegen, daß die Elevations-Curve auf $4500^{m.}$ nicht durch den erschossenen Punkt (7^{14}) ging, sondern dort 7^{15} zeigte.

Gegenüber einer so ausgesprochen dem kubischen Gesetze folgenden Relation zwischen Schußweite und Erhöhung tritt nun auch die Controle durch Geschwindigkeits-Messungen an späteren Punkten der Bahn erheblich in den Hintergrund. Geschwindigkeits-Messungen auf weiten Entfernungen liegen meist nicht zahlreich genug vor, um die Schwankungen der Anfangs-Geschwindigkeit durch einen so zutreffenden Mittelwerth zu beseitigen, wie er sich in der mittleren Schußweite einer größeren Gruppe darbietet. Prüfen wir indessen die in dieser Beziehung vorliegenden Angaben, so finden wir, daß auf $2479^{m.}$ Entfernung $370{,}85^{m.}$ Geschwindigkeit gemessen wurden. Demgegenüber liefert die Rechnung, und zwar innerhalb der abgehandelten Bahn für $2524^{m.}$, auf $2479^{m.}$ die Geschwindigkeit $370{,}60^{m.}$, zeigt also wiederum vorzügliche Stimmigkeit, namentlich mit Rücksicht darauf, daß die Differenzen der wenigen Messungen bis zu $4{,}5^{m.}$ betrugen. Es sind dann noch Endgeschwindigkeiten auf $4500^{m.}$ Entfernung gemessen. Die vier Schuß, deren Messung gelang, gaben ein Mittel von $321{,}2^{m.}$ Demgegenüber lieferte die Rechnung nach Haupt auf $4499{,}4^{m.}$ $317{,}31^{m.}$, die größere Reihe für $4498^{m.}$ $317{,}48^{m.}$ Endgeschwindigkeit. Nehmen wir dies letztere Ergebniß als das schärfere, so würde allerdings eine Differenz von $3{,}7^{m.}$ bestehen, die indessen, bei einer so geringen Schußzahl nicht allzu erheblich ins Gewicht fallen dürfte. Sehr wahrscheinlich entsprechen diese vier Schuß den obersten Anfangsgeschwindigkeiten der Gruppe, was sich annähernd aus den zugehörigen Schußweiten beurtheilen lassen könnte.

Es würde nun noch eine Erörterung statthaben müssen, ob die bislang nicht berücksichtigte, für 15° 31′ 43″ errechnete Schußweite von $7179^{m.}$ mit der Schußtafel in Einklang steht. Nach den Ausführungen des § 5 war auf Stimmigkeit wohl nicht mehr

zu rechnen. Die große Steighöhe bedingt erheblich verdünnte Luftschichten, während andererseits angenommen werden kann, daß selbst in den längsten Bahnen der 28cm.-Hartgußgranate noch sehr nahe Uebereinstimmung der Lagen von Bahntangente und Geschoßaxe statthaben wird. Zunächst ist dies von vornherein wahrscheinlich, weil die große Querschnittsbelastung weniger gekrümmte Bahnen bedingt, die Lage der Bahntangente sich deshalb nur ganz allmälig ändert, so daß die Längenaxe dieser Verschiebung eher folgen kann. Andererseits beweist die ausgezeichnete Treffähigkeit des Geschosses, daß in der That erhebliche Pendelungen nicht stattgefunden haben dürften. Es kann also mit Bestimmtheit vorausgesagt werden, daß für die weitesten Entfernungen ein größerer k Werth, entsprechend dem verminderten mittleren Luftgewicht, gewählt werden muß, d. h., daß die Beibehaltung der bisherigen „Constanten" gegenüber der Wirklichkeit zu kleine Schußweite liefern wird. In der That giebt die Schußtafel für 15° 31′ 43″ = $15^{8^1/_2}$ eine Schußweite von 7270m., also gegen die mit dem ursprünglich benutzten k ausgeführte Rechnung + 91m. Differenz. Aber bei einer Flugzeit von 22″ beträgt hier die Steighöhe rund $\frac{g}{8}(22)^2 = 594$m., dagegen für die Entfernung von ca. 5850m. erst 342m., so daß sehr wohl hier ein Einfluß noch nicht merklich hervortrat, der sich dort bereits recht fühlbar machen mußte.

Sollte übrigens die Schußtafel für Hartgußgranaten über 5900m. Entfernung hinaus nicht erschossen, sondern nur errechnet worden sein, so würden bei der erörterten Natur der abgekürzten Gleichung keine so zuverlässigen Werthe gewonnen sein, wie noch für 5900m. Entfernung constatirt werden konnte.

In keinem Falle kann hier das biquadratische Widerstands-Gesetz mit den Schießresultaten in Uebereinstimmung gebracht werden. Um nämlich für eine Erhöhung von 11° 20′ 30″ eine Schußweite von rund 5850m. (statt 5963) zu erreichen, müßte ein sehr viel kleineres k_4 in Rechnung gestellt werden, als sich aus den Geschwindigkeits-Messungen auf 50m. und 1479m. ergab. Indem wir schon im § 5 einen Anhaltspunkt gefunden haben, in welchem Maße innerhalb des kubischen Gesetzes eine Aenderung von k_3 die Schußweite beeinflußt, wird nun die Auffindung des neuen, als k'_4 zu bezeichnenden Werthes

nicht allzu unbequem. An der Hand der Gleichung 4) des § 3 erkennt man, daß der Werth $\log k'_4 = 8,93354$ mit voller Schärfe die Schußweite 5850m· für den oben bezeichneten Elevationswinkel finden läßt; gegenüber dem aus den Geschwindigkeits-Messungen gefundenen Werth $\log k_4 = 8,96691$ liegt also eine sehr erhebliche Differenz vor. Wir wollen uns indessen mit dieser letzteren Betrachtung nicht begnügen, sondern mit dem neuen Werthe k'_4 die Geschwindigkeit auf 1479m· errechnen, und zwar für eine Anfangsgeschwindigkeit von 473,0m·

Die Gleichung 4) des § 5 liefert für $n = 4$

$$2\,bx = \frac{1}{v^3} - \frac{1}{c^3},$$

oder

$$\frac{1}{v^3} = \frac{x}{k} + \frac{1}{c^3}.$$

Für $x = 1479$m· folgt hieraus $v = 401,83$m· Demgegenüber zeigt die auf 473,0m· Anfangsgeschwindigkeit basirte Schußtafel einen Werth von rund 406m·, während auch die elektrische Messung 406,46m·, bei einer errechneten (§ 5) zugehörigen Anfangsgeschwindigkeit $c_4 = 473,67$m· betrug.

Daß der Werth 401,83m· nicht zutreffen, also auf 1479m· die Geschwindigkeit nicht reichlich 4m· kleiner sein kann, wie das Mittel aus acht Schuß unter guten, in die Schußtafel übergegangenen Verhältnissen, liegt auf der Hand. Wie dem aber auch sei, die Annahme des biquadratischen Gesetzes bringt jedenfalls zwei Angaben der Schußtafel in inneren Widerspruch: 5850m· Schußweite bei 11° Erhöhung und für 1500m· Entfernung die Endgeschwindigkeit 405m· bei 473m· Mündungsgeschwindigkeit.

Auf Grund der vorstehenden Ausführungen müssen wir also anerkennen, daß sich die ballistischen Verhältnisse des hier untersuchten Beispiels auf das Innigste dem kubischen Luftwiderstands-Gesetz anschmiegen. Dann aber können wir uns nicht gegen gewisse Consequenzen hinsichtlich der errechneten Werthe einiger Flugbahn-Elemente verschließen. Entwickelt man aus der im kubischen Gesetz für die Erhöhung von 11° 20′ 30″ gültigen Reihe

$$y = \mathrm{nl}\,(0,30227 - 1)\,x - \mathrm{nl}\,(0,35815 - 5)\,x^2 - \mathrm{nl}\,(0,23731 - 9)\,x^3$$
$$- \mathrm{nl}\,(0,61740 - 14)\,x^4 + \mathrm{nl}\,(0,71359 - 19)\,x^5 - \mathrm{nl}\,(0,54756 - 23)\,x^6$$
$$- \mathrm{nl}\,(0,67905 - 27)\,x^7 - \mathrm{nl}\,(0,29475 - 31)\,x^8,$$

durch Bildung der beiden ersten Ableitungen und Einführung von $x = 5847^{m.}$, die Werthe für Fallwinkel und Endgeschwindigkeit, so findet man

$$\varphi' = 15^\circ\, 27'\, 36'' = 15^{7^1/_2}$$
$$v' = 291{,}64^{m.}$$

Die bei derselben Elevation $5853^{m.}$ Schußweite bedingende Rechnung nach Haupt liefert hierzu ihren Ausgangspunkt, nämlich $t = 16{,}70''$, und ließ die beiden anderen Flugbahn-Elemente als $\varphi' = 15^\circ\, 27'\, 26''$ und $v' = 291{,}50^{m.}$ finden. Dagegen hat die Anwendung der gebräuchlichen, auf biquadratischem Gesetze fußenden Rechnenformeln für $5850^{m.}$ in die Schußtafel die Werthe gelangen lassen

$$\varphi' = 15^\circ$$
$$v = 303{,}5^{m.}$$
$$t = 16{,}55''$$

Hier dürfte die Differenz von $12^{m.}$ Endgeschwindigkeit am meisten Bedeutung besitzen. Für noch größere Entfernungen werden sich die Unterschiede noch erheblicher gestalten müssen.

Nicht in jedem Falle wird die Natur des herrschenden Luftwiderstands-Gesetzes so zweifelsfrei zu Tage treten, wie in dem hier gewählten Beispiele der $28^{cm.}$-Hartgußgranate. Zur Klärung der Frage bedurften wir kleiner Streuungen und großer Schußweiten bei möglichst geringen Erhöhungswinkeln, um hierdurch geringe Steighöhen und gute tangentiale Lage der Geschoßaxe, also die Bedingungen für einen sehr lange constanten Werth von k zu gewinnen. Ist letzteres nicht möglich, so wird die Beweiskraft der Rechnung erheblich beeinträchtigt.

Es soll nun durch das aufgeführte Beispiel durchaus nicht etwa der Nachweis allgemeiner Gültigkeit des kubischen Luftwiderstands-Gesetzes als erbracht gelten. Der Zweck des Beispiels bestand vielmehr darin, in zweifelsfreier Weise zu zeigen, daß unter Umständen die biquadratischen Rechnenformeln nicht zutreffen, sondern recht bedeutende Differenzen bedingen. Sonst sind wir der Ansicht, daß das einheitliche, alle Geschwindigkeits-Grenzen umfassende Gesetz des Luftwiderstandes diesen nicht als eine so einfache Funktion der Geschwindigkeit erscheinen läßt, wie es die Potenzform vorstellen würde. Wir werden letztere nur als eine Annäherung zu betrachten haben, derart, daß je nach der absoluten

Größe der Geschwindigkeit in verschiedenen Fällen verschiedene Potenzen am besten entsprechen.

In dieser Beziehung geben die Geschwindigkeits-Messungen, welche Ende der sechziger Jahre in England und Rußland, und neuerdings seitens der Kruppschen Fabrik angestellt worden sind, schätzbare Aufschlüsse. Aus der Kenntniß der Geschwindigkeit des Geschosses an zwei benachbarten Punkten einer flachen Flugbahn ist zunächst der Verlust an lebendiger Kraft abzuleiten, und da dieser gleich der „Arbeit" des Luftwiderstandes ist, so ergiebt sich auch die mittlere Größe des letzteren auf der als gerade Linie aufzufassenden Wegstrecke. Der so bestimmte Luftwiderstand würde einer mittleren Geschwindigkeit entsprechen, für welche annähernd das arithmetische Mittel der beiden Endwerthe gesetzt werden kann. Um nun aus der Betrachtung einer größeren Zahl solcher Werthpaare empirisch ein Gesetz konstruiren zu können, welches den Luftwiderstand als Funktion der Geschwindigkeit angiebt, mußte ein einheitliches Luftgewicht zu Grunde gelegt werden, und dies führte zu der Frage nach der Relation zwischen Luftdichte und Luftwiderstand. Man hat, wohl auf einer dem Newtonschen Gesetze entlehnten Anschauung fußend, vielfach die einfache Proportionalität zwischen beiden Größen angenommen, und nach dieser Relation sind auch die Ergebnisse der englischen und russischen Versuche auf das Luftgewicht von 1,208 kg. bezogen worden. Ist aber der sehr anzuzweifelnde Vordersatz nicht zutreffend, so werden auch die Resultate einer solchen Umrechnung auf einheitliches Luftgewicht nicht mehr richtig bleiben.

Schließlich empfahl es sich noch, die mit verschiedenen Kalibern ähnlicher Spitzenform gewonnenen Ergebnisse zu vereinen. Indem man Proportionalität zwischen der bei sehr flacher Bahn allein zu betrachtenden Querschnittsfläche und dem Luftwiderstande annahm, wurde letzterer auf die Flächeneinheit bezogen. Diese letztere Hypothese kann wohl keiner wesentlichen Beanstandung unterliegen, obwohl ältere, freilich widerspruchsvolle Versuche für die größere Fläche einen etwas mehr als proportional vermehrten Widerstand nachwiesen, was eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich haben dürfte. Denn das seitliche Ausweichen der vor der Mitte der Fläche gelagerten Lufttheilchen scheint mit der absoluten Größe der Fläche erschwert.

Bekanntlich hat nun General Mayevski, unter Verzicht auf

die Darstellung eines einheitlichen Gesetzes, Funktionen angegeben, welche innerhalb verschiedener Geschwindigkeits-Grenzen die Beziehung zwischen den nach obigen Gesichtspunkten ermittelten Luftwiderstands-Werthen und den zugehörigen Geschwindigkeiten ausdrücken sollen.

Hiernach würde

zwischen 510$^{m.}$ und 360$^{m.}$ Geschwindigkeit die 2. Potenz
 „ 360 „ „ 280 „ „ „ 6. „

und unter 280^{m} ein Binom der 2. und 4. Potenz der Geschwindigkeit in Rechnung zu stellen sein; letzteres deckt sich übrigens zwischen 0 und 100$^{m.}$ fast ganz mit dem rein quadratischen Gesetz.

Auf gleicher Grundlage fußend setzt Siacci an Stelle dieser Dreitheilung eine Gliederung nach vier Gruppen, und legt diese auch bei der Berechnung seiner Tafeln zu Grunde. Demgemäß würde

zwischen 520$^{m.}$ und 420$^{m.}$ die 2. Potenz
 „ 420 „ „ 343 „ „ 3. „
 „ 343 „ „ 280 „ „ 6. „

und unter 280$^{m.}$ ein Binom der 2. und 4. Potenz der Geschwindigkeit als Maß des Luftwiderstandes zu betrachten sein.

Ganz neuerdings*) hat nun General Mayevski die von der Kruppschen Fabrik gewonnenen Resultate zur Aufstellung von Funktionsformen benutzt, deren Grenzen je nach der Spitzenform der Geschosse im Allgemeinen verschiedene sind. Hiernach würden folgende Luftwiderstands-Gesetze gelten:

a. von 700$^{m.}$ bis 475$^{m.}$ für gewöhnliche Granaten sowohl, als für Hartguß- resp. Stahlgranaten das quadratische Gesetz.

b. von 475$^{m.}$ bis 359$^{m.}$ für gewöhnliche Granaten,
 „ 475 „ „ 371 „ „ scharfspitzige „

das Binom $v^2\left(1+\frac{v}{r}\right)$, wo im ersteren Falle $r = 756^{m.}$ im zweiten Falle $r = 434^{m.}$ ist.

c. von 359$^{m.}$ bis 290$^{m.}$, resp.
 „ 371 „ „ 288 „ } die 6. Potenz.

*) Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tome XXVII., No. I. Février 1881.

d. von 290$^{m.}$ resp. 288$^{m.}$ bis 200$^{m.}$ die 4. Potenz der Geschwindigkeit.

Gewiß haben diese neueren Rechnungsergebnisse dadurch eine besondere Bedeutung, daß sie auf den reichhaltigen, mit besten Hülfsmitteln und großer Sorgsamkeit angestellten Versuchen der Kruppschen Fabrik fußen; daß in dieser Beziehung bei den englischen Versuchen manches zu wünschen übrig blieb, ist bekannt. Die Kruppschen Resultate sind auf ein Luftgewicht von 1,206$^{kg.}$ bezogen; voraussichtlich hat die prinzipielle Frage nach der Relation zwischen Luftgewicht und Luftwiderstand eine vorher nothwendige Klärung erfahren. Die Notiz, daß bei einem anderen Luftgewicht a die mitgetheilten Wege und Zeiten für 10$^{m.}$ Geschwindigkeits-Abnahme mit $\frac{1,206}{a}$ zu multipliziren seien, würde übrigens an der Hand der vorstehend aufgeführten Luftwiderstands-Gesetze eine Errechnung der zu Grunde gelegten bezeichneten Relation ermöglichen. General Mayevski nimmt wie früher die einfache Proportionalität zwischen Luftwiderstand und Luftdichte an.

Sehr wichtig ist nun, daß von 290$^{m.}$ — 200$^{m.}$ das reine biquadratische Gesetz Geltung besitzt. Da bei noch kleineren Geschwindigkeiten der Luftwiderstand überhaupt sehr geringfügig ist, andererseits es sich dann meist nur um kleine Schußweiten handelt, so würde für alle Geschwindigkeiten von ca. 300^{m} abwärts die Beibehaltung der bisherigen, auf biquadratischem Gesetze fußenden Rechnenformeln gerechtfertigt sein. Unter ganz geringer Erweiterung jener Grenze nach aufwärts würde dies auf Mörser, 9$^{cm.}$ Kanonen, 12$^{cm.}$ C/73 und C/64, kurze 15$^{cm.}$, sowie 15$^{cm.}$ Kanonen mit Langgranaten Bezug haben. Indessen würde, gemäß den früheren Erörterungen, die Benutzung von mehr als drei Gliedern der biquadratischen Reihe sich für große Elevationen empfehlen. Ein Wechsel des k Werthes auf den verschiedenen Entfernungen einer einheitlichen, d. h. auf dasselbe Luftgewicht basirten Schußtafel besitzt dann eine wirkliche Bedeutung; so weit er sich nicht auf den Einfluß verschiedener Luftdichte zurückführen läßt, wird er nämlich Schlüsse über eine veränderte Lage der Geschoßaxe gestatten.

Dagegen ist es unthunlich, für die Geschütze mit großen Anfangsgeschwindigkeiten dieselben Formeln zu verwenden, da deren Basis dort nicht mehr zutrifft. Es bieten

sich dann der Rechnung zwei verschiedene Wege dar: entweder man entschließt sich zur stückweisen Berechnung der Bahn, indem man je nach der absoluten Größe der Geschwindigkeiten verschiedene Luftwiderstands-Gesetze benutzt, oder, und dies schlägt General Mayevski in dem oben angezogenen Aufsatze vor, man ermittelt innerhalb der für die Bahn in Betracht kommenden Geschwindigkeits-Grenzen nach der Methode der kleinsten Quadrate den geeignetsten Werth für Potenz-Exponent und Luftwiderstands-Coefficient. Letzteres möchte sich nach diesseitiger Ansicht besonders in dem Falle empfehlen, wo nicht mehr als zwei der verschiedenen Geschwindigkeits-Sphären durchlaufen werden. Für die ballistischen Verhältnisse der $28^{cm.}$ Hartgußgranate kommen z. B. fast nur die Luftwiderstands-Gesetze sub b) und c) in Betracht; will man statt dieser ein einheitliches Gesetz benutzen, so würde es jedenfalls, wie sich aus den hier dargelegten Rechnungen mit Sicherheit abnehmen läßt, die 3. Potenz sein, welche sich der Wirklichkeit mit dem Minimum von Fehlern anschmiegt. Und in diesem Sinne wird das kubische Gesetz wohl auch noch für erheblich weniger schwere Kaliber am besten entsprechen. Wenn dagegen, wie bei kleinen Kalibern, eine absolut sehr große Geschwindigkeits-Abnahme innerhalb derselben Bahn statt hat, so würde die stückweise Berechnung der Annahme eines solchen Mittelwerthes entschieden vorzuziehen sein. Für eine gewöhnlich geformte, $6{,}8^{kg.}$ schwere $8{,}7^{cm.}$ Granate von $465^{m.}$ Anfangsgeschwindigkeit findet z. B. General Mayevski bei $1000^{m.}$ Schußweite die 3. Potenz, bei $2000^{m.}$ dagegen schon die 4,3. Potenz als wahrscheinlichsten Mittelwerth, also Verschiedenheiten, die hier die Geeignetheit eines derartigen einheitlichen Exponenten etwas bezweifeln lassen.

Mag man sich nun für den einen oder anderen Weg entscheiden, die Nothwendigkeit einer Ergänzung unserer jetzigen ballistischen Rechnenformeln darf als erwiesen gelten.

v. Pfister,
Hauptmann à la suite des Ostpreußischen
Fuß-Artillerie-Regiments Nr. 1.

XXVII.

Frankreichs Landesbefestigung.

Wer sein Grundstück umzäunt, will sich vor feindlichem Anfall schützen; ein Land, das seine Grenzen befestigt, fürchtet sich vor Invasionen. Das Schutzbedürfniß hat einen doppelten Ursprung. Der an sich — sei es aus Tugend oder aus Schwäche — friedlich Gesinnte bedient sich der Fortification in ihrer eigentlichen, ursprünglichen Bedeutung, als passiven Schutzes; der Rauf- und Raublustige schafft sich einen sicheren Schlupfwinkel, baut sich eine feste Burg; ihm steht der Angriff in erster Reihe, die Vertheidigung infolge eines mißlungenen in zweiter.

Welchen Grund oder welche Gründe hat Frankreich im Laufe der Geschichte gehabt, sich so stark gegen Invasionen zu rüsten?

Die Frage regt zu einem kurzen historischen Ueberblick an.

Einst, in vorhistorischer Zeit, sind — eine Folge der großen arischen Völker-Expansion — die Kelten von Osten her in das gesegnete Land gekommen, dem sie seinen ersten historischen Namen „Gallien" gegeben haben. Was für eine Art Bewohner sie dort vorgefunden, verdrängt, vernichtet oder aufgesogen haben, wissen wir nicht, außer vom Süden des Landes, der von Iberern bewohnt war, jenem Volke unbekannten Ursprungs, das die nach ihm (resp. dem Flusse Iberus, Ebro) benannte südwestliche Halbinsel Europas in Besitz hatte, für dessen letzte Ueberreste die heutigen Basken gelten.

Die Kelten wurden von den Germanen gedrängt und wichen bis über den Rhein, der bei den damaligen Kulturverhältnissen ein gewaltiger schutzgewährender Grenzgraben war.

Nur an wenigen Punkten, z. B. im heutigen Elsaß, schoben sich darüber hinaus germanische Stämme zwischen die keltischen ein.

Die Kelten hatten auch einen bedeutenden Theil im Norden der italischen Halbinsel besetzt und wurden den Römern lästig, bis deren politische und militärische Macht genügend erstarkt war.

Dann erfuhr Gallien von Rom aus die erste feindliche Invasion, die, im Anschlusse an die friedliche der griechischen Kolonisation an der Mittelmeerküste, das politische Gebilde der provincia romana (Provence) zur Folge hatte.

Cäsar fand das Land dreigetheilt: den Süden mit der vorwiegend iberischen Bevölkerung; in der Mitte die keltischen Gallier und im Nordosten die belgischen Gallier.

Reichlich 400 Jahre lang waren die Römer die politischen Herren des Landes, mischte sich hier römisches mit keltischem Blute.

Mit dem 5. Jahrhundert unserer Zeitrechnung brach die germanische Flut der Völkerwanderung von Osten her in das Land. Die Westgothen nahmen den Süden in Besitz, die Franken den Norden, die Burgunder den Osten.

Chlodwig (Ludwig) der Merovinger, der 481 seinem Vater als einer der zahlreichen fränkischen Könige im Nordosten des Landes (bis zu den Ardennen und der Somme) folgte, faßte zuerst den Plan eines großen Frankenreichs und wirkte für denselben mit allen Mitteln der Gewalt und List, mit Krieg, Mord, Betrug und Verrath. Er ließ sich auch taufen und zwar auf das römisch-katholische Dogma, während die bekehrten germanischen Fürsten meistens zum arianischen sich bekannten; er gewann dadurch den Beistand des römischen Papstes.

Bereits 508 konnte Chlodwig Paris zu seiner Hauptstadt wählen. Die auffallende excentrische Lage der Hauptstadt des heutigen Frankreichs erklärt sich aus der historischen Thatsache von der räumlichen Beschränktheit des von Chlodwig begründeten Frankenreichs; der Süden des Landes war und blieb noch lange in anderen Händen und war mit Spanien näher verbunden.

Von Süden her kam die nächste neue Gefahr, die der arabischen Invasion, die bereits bis an die Loire vorgedrungen war, als es dem tapferen Major Domus Karl Martell gelang, durch seinen glänzenden Sieg zwischen Poitiers und Tours im Jahre 732 sie zurückzuweisen.

Sein Sohn, Pipin der Kurze, seit 752 von der Würde des Major Domus zu der des fränkischen Königs erhoben, vertrieb in demselben Jahre die Araber vollends aus ihrem letzten Sitze, Narbonne in der Provence.

Schon unter Karl Martell hatte die Unterwerfung der rechtsrheinischen germanischen Völker unter fränkische Herrschaft begonnen.

Sein Enkel, Karl der Große, hat die Erweiterung des väterlichen Herrschaftsbereichs zum „Kaiserreich des Abendlandes" errungen und — zum ersten und letzten Male, und nur auf kurze Zeit — die „deutsch-französische Grenze" verwischt.

Daß es nur auf kurze Zeit gelang, lag zum großen Theile in der zur Zeit schon zu stark entwickelten Verschiedenheit der unvermischt gebliebenen germanischen Stämme und des neu entstandenen Mischvolkes auf gallischem Boden. Viel entschiedener als jemals die Strom-Barriere trennte diese Reichstheile die Sprachverschiedenheit. Zwar war der Ausgangspunkt des fränkischen Reichs auf gallischem Boden gelegen und seine Fürsten waren Germanen, aber das politisch erlegene Rom wirkte hier in Kultur und Sprache übermächtig nach; und wie sich in der Rede der Menschen Französisch und Deutsch sonderte und unterschied, so unterschieden sich die Menschen selbst; arbeiteten sich allmälig zweierlei Nationalitäten heraus.

Karl der Große wurde 72 Jahre alt; er starb aber gleichwohl viel zu früh für sein großes politisches Werk. Seiner Genialität und Thatkraft wäre es vielleicht gelungen, die geträumte Erneuerung des römischen Reichs zu verwirklichen; er hätte vielleicht durchgesetzt, daß die Sprache seines Stammes zur Reichssprache erhoben und allgemein anerkannt worden, das verdorbene Vulgär-Latein im alten Gallien aber ein Patois geblieben wäre.

Bei Karl des Großen Tode reichte das fränkische Reich im Norden bis an das Deutsche Meer (die Nordsee) und das westliche Ende der Ostsee; im Süden bis an den Ebro, das Mittelmeer, in Italien bis über Rom hinaus und bis Dalmatien, im Westen an den Atlantischen Ocean, im Osten bis an die Elbe, den Böhmerwald, den Manhardtswald an der Donau, bis an die Theiß, Sawe und Drawe.

Als Karls Sohn, Ludwig der Fromme, 840 gestorben war, geriethen seine drei Söhne in Hader über das Erbe und vereinbarten

schließlich im Vertrage von Verdun 843 die Dreitheilung in ein Mittel-, Ost- und West-Franken.

Lothar (I.) der älteste, erhielt die Kaiserwürde, das Königreich Italien und einen schmalen Landstrich zwischen Mittelmeer und Nordsee, östlich bis an den Rhein, westlich bis zur Rhône, Saone, Maas und Schelde. Ludwig der Baier (der Deutsche) nahm Ostfranken, zu dem noch Speier, Worms und Mainz auf dem linken Rheinufer geschlagen wurden. Für diesen Antheil, auf dessen Oberherrn nach dem Aussterben der Karolinger und nach langen schweren Wirren die Kaiserwürde überging, kam allmälig die Bezeichnung „Deutsches Reich" oder auch nur kurzweg „das Reich" in ausschließlichen Gebrauch.

Der dritte Enkel Karls des Großen, Karl der Kahle, erhielt West-Franken.

Das damalige Mittel-Franken, Lothars Antheil, erfuhr nach dessen Tode seinerseits wieder eine Dreitheilung unter drei Erben: Ludwig erhielt Italien, Karl die Provence mit Lyon und Lothar II. den mittleren Rest, der dann nach ihm „Lotharii regnum" benannt wurde, aus welcher lateinischen Bezeichnung durch sprachliche Corruption „Lothringen" geworden ist. Von diesem abgezweigt wurde nachmals die nördliche Hälfte als Herzogthum Brabant. Der Rest, dem der Name Lothringen verblieb, war fortgesetzt ein Zankapfel unter Mitgliedern des karolingischen Geschlechts und — ein Gegenstand des Begehrs für Frankreich.

Zum lotharischen Reiche gehöcte auch der Elsaß. Der Landstrich zwischen Rhein und Vogesen war schon zur römischen Zeit so gemischt besiedelt, daß er mit „Germania prima", „das vordere Germanien", bezeichnet wurde. Später verdrängten die Alemannen die Kelten fast vollständig. Dann folgte die fränkische Herrschaft.

Den Elsaß überließ Lothar II. als abgesondertes Herzogthum seinem Sohne Hugo. Trotz wechselnder Herrschaft und innerer politischer Wandlungen hat das Land von da ab beständig zum Reich gehört. Auf den Uebergang in französischen Besitz kommen wir noch zurück.

Schon unter Karl dem Kahlen, dem ersten Könige des neufränkischen Reichs erfuhr das Land neue Drangsale von Land-

fremden; der keltischen, römischen, germanischen, arabischen Invasion folgte jetzt die normannische.

Alle diese Invasionen waren ächte, unverschuldete; die Lage, die Schönheit und Fruchtbarkeit des Landes, des gesegnetsten in Europa, lockten die Fremden, die kulturbringenden Römer und Araber, wie die germanischen und skandinavischen Barbaren.

Wir müssen von da ab den Strom der Geschichte um reichlich neun Jahrhunderte hinunterblicken, um der nächsten „Invasion" zu begegnen, der preußischen von 1792 unter dem Herzoge von Braunschweig in die Champagne. Eine ächte, unverschuldete wird aber diese Invasion der unbefangene Historiker nicht nennen mögen. Wenn es beim Nachbar brennt und die hoch aufschlagende Lohe bedenklich nach dem eigenen Dache herüberleckt, rechtfertigt wohl der Trieb und das Recht der Selbsterhaltung, daß man zuspringt und den Grenzzaun niedertritt.

Leider wurde die nachbarliche Hilfe sehr ungeschickt und energielos applicirt, und es ist nicht gelungen, den Brand der Revolution im Entstehen zu unterdrücken!

Daß unsere Einmärsche 1813 und 15 und 1870 keine „Invasionen", sondern gerechte Vergeltungen ungerechter Angriffe gewesen sind, braucht ein Deutscher Deutschen nicht zu versichern; jeder ehrliche Historiker faßt die Vorgänge so auf.

In der langen Geschichtsperiode, deren Anfang und Ende wir hier schnell verknüpft haben, ist Frankreich wieder und immer wieder begehrlich ausschreitend und ausgreifend nach Osten hin gewesen.

Die Ostgrenze jenes Frankreich, das der Vertrag von Verdun konstituirt hatte, wurde, wie oben bemerkt, durch Schelde, Maas, Saone (Neustrien) und Rhône (Aquitanien) gebildet. Das Land zwischen den Pyrenäen und dem Ebro gehörte als „spanische Mark" dazu; ging aber schon unter dem ersten Regenten, Karl dem Kahlen, verloren.

Die Abgrenzung im Osten war eine wohlerwogene; sie entsprach dem „Nationalitäts-Prinzip", wenn auch dieses Wort und sein Begriff damals noch nicht erkannt und im Gebrauch waren. Westlich von der gewählten Grenze hatten sich die iberischen, römischen, keltischen, germanischen Volkselemente am innigsten gemischt, hier war ein neues, ein „romanisches" Volk und eine

romanische Sprache im Entstehen begriffen. Daß gerade auf diese Absonderung und Entfremdung von der germanischen Wurzel der germanische Name übergegangen, daß die neue Volks-Individualität mit „François“, das Land mit „Francia“ bezeichnet worden ist, erscheint dem jetzigen kritischen Bewußtsein unlogisch, erklärt sich aber einfach durch das Territorial-Verhältniß.

Das Lateinische war damals die Sprache des diplomatischen Verkehrs; im Sinne des Lateinischen gebildet ist das Wort „Francia“ für „Land und Reich der Franken.“ Schon zu Chlodwigs Zeiten kam dasselbe auf.

Der Landstrich von der Seine bis zur Loire, Wurzel und Ausgangspunkt des von Chlodwig begründeten, von Karl dem Großen zur größten Ausdehnung gebrachten, unter seinen Enkeln dreigetheilten Frankenreichs hieß naturgemäß „Francien“ im engern Sinne. Seine Grundherren, die Grafen von Paris und Orleans, unter den Karolingern zu den mächtigsten Kron-Vasallen gediehen, lieferten dem Lande seine nächste Dynastie, die Capetinger (987).

Für das Ost- und Mittel-Franken des Vertrages von Verdun kamen andere Bezeichnungen auf; West-Franken konnte nun auch die specialisirenden Bezeichnungen fallen lassen, und da inzwischen das Lateinische in der Umformung zum Französischen Landes- und Volkssprache geworden war, so verschwand die germanische Namensform und wurde „Francien“ zum Kollektivnamen für jenen „politischen Begriff“, den der „König“ repräsentirte. Dieser König war freilich zunächst von geringer, viel angegriffener Machtstellung und seinen Vasallen gegenüber nichts als „primus inter pares“, der Erste unter seinesgleichen.

Aber so sollte es nicht bleiben. Entscheidend für die Rolle, die Frankreich nachmals in der Geschichte von Europa gespielt hat, ist seine innere Entwickelung namentlich im Vergleich und Gegensatze zu derjenigen Deutschlands. Das Maßgebende läßt sich in wenigen Worten ausdrücken.

Hüben wie drüben galt als unumstößlicher Grundsatz, daß der Begriff der Reichseinheit nur in der durch eine einzelne Person vertretenen monarchischen Spitze zum Ausdruck kommen könne. Das zweite politisch-sociale Element bildeten die mächtigen Territorialherren, die sich aus den Stammesältesten und Heerführern entwickelt hatten. Gleiche Rolle nahmen dann die hohen Würdenträger der Kirche in Anspruch. In den Städten — aus

Grundbesitz, Handel und Gewerbe — bildete sich später der „dritte Stand", das Bürgerthum. In Frankreich wie in Deutschland hatte die den Gedanken der Reichseinheit vertretende monarchische Spitze mit den Souveränitäts-Gelüsten der weltlichen und geistlichen Großen harte Kämpfe zu bestehen; in den Städten suchte sie ihre Bundesgenossen. In Frankreich hat schließlich das Königthum gesiegt; Ludwig XIV. durfte den frechen Ausspruch thun: „l'état c'est moi". In Deutschland hat der Partikularismus gesiegt.

Deshalb erstarkte Frankreich mehr und mehr und seine auswärtige Politik konnte mehr und mehr offensiv werden. Es hat von Ludwig XIV. bis Napoleon I. etwas darin geleistet; Deutschland zumal hat es erfahren müssen!

Eine gewaltige Aufgabe hatte das französische Königthum zu lösen. Man vergegenwärtige sich beispielsweise, wie es dort noch um die Mitte des 12. Jahrhunderts stand.

Die eigenen Staaten des Königs, d. h. die Landestheile, wo er selbst Territorialherr und Gebieter war, umfaßten nur etwa neun der heutigen Departements mit 1½ Millionen Einwohnern;*) der Graf von Flandern herrschte souverän über 19 der heutigen Departements; der Graf von Champagne über 7; der Herzog von Burgund über 6. Der Süden war in den Händen der Grafen von Toulouse, Languedoc, Lyon, Provence, Foix u. s. w. Das größte Areal, das den ganzen Kanal-Küstenstrich umfaßte, gehörte den Herzögen der Normandie; Bretagne und Normandie — schon die Namen deuten auf neue fremde Elemente, die zu dem ethnographischen Mischgebilde „Franzosen" beigesteuert haben. Die nordwestliche Halbinsel — zur Zeit der Römer „Armorica" — von den Armorikern, rein keltischen und kymrischen Völkern, bewohnt, ihrer Entlegenheit und des rauhen Klimas wegen von den Römern nur nominell besessen und kaum besetzt, daher das ursprüngliche Volksthum rein bewahrend, erhielt ihren neuen Namen durch die im 3. Jahrhundert von jenseits des Kanals vertriebenen Briten, die Kaiser Chlorus hier ansiedelte. Die Normandie ist nach den dänischen Normannen benannt, die in ihren Wikingfahrten vom Beginn des 9. Jahrhunderts an die

*) Die alte Provinz Ile de France mit Paris, Soissons, Beauvais und Laon; die Picardie um Amiens und das Orleanois um Orleans bis an die Loire.

Kanal- und atlantische Küste heimsuchten, oft weit ins Land hinein (wiederholt bis Paris, Orleans, Toulouse) ihre Beutezüge ausdehnten, nur durch Tributzahlung auf kurze Zeit sich beschwichtigen ließen. Schon 876 faßten sie — bei Rouen — festen Fuß im Lande. Hier knüpfte Rollo, der von Norwegen kam, 912 an, ließ sich taufen, hieß von da ab Robert und wurde der erste Herzog der Normandie.

Auch hier — wie überall — konnten die fremden Barbaren nur physische Gewalt ausüben; sie unterjochten das Land und seine Bewohner; aber sie wurden ihrerseits von der höheren Kultur und der ausgebildeteren Sprache ihrer Besiegten unterjocht.

Seitdem sich Herzog Wilhelm den Beinamen des „Eroberers" von England (1066) erworben hatte, ohne sein altes Herzogthum aufzugeben, standen die englischen Könige mit einem Fuße auf französischem Boden und es entwickelten sich jene Kämpfe, die fast durch fünf Jahrhunderte währten. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts besaßen die Engländer nur noch Calais, hielten sich aber hier noch hundert Jahre.

Von da ab war Frankreich auf seiner Süd-, West- und Nord-Grenze im Wesentlichen unbedroht. Die Hauptrolle spielt fernerhin die Ostgrenze. Von Karl VIII., der 1483 zur Regierung kam, kann der Beginn jenes Expansionsdranges, jener Eroberungs-Politik datirt werden, der seither einen wesentlichen Zug im politischen Charakter von Staat und Volk ausgemacht hat. Drittehalb Jahrhunderte erfüllte der Kampf mit dem Hause Habsburg. Abgesehen von Italien, das uns hier nicht kümmert, war das ganze Grenzband, das der Vertrag von Verdun zwischen dem Frankenreiche im Westen und dem deutschen im Osten trennend gestreckt hatte — Platz und Preis zahlloser Kämpfe.

Frankreich war stark; gewaltthätig hatte sich das absolute Königthum durchgesetzt; die disparaten Volkselemente: iberische, keltische, belgische, süd- und nordgermanische, skandinavische hatten sich zur französischen Nationalität verschmolzen, es gab keine souveränen Herzogthümer und Grafschaften mehr — Frankreich war ein echter Einheitsstaat und seine Expansions-Tendenz wurde durch nichts mehr gelähmt. Das Ziel derselben war die volle Erwerbung jenes seit seiner Constituirung begehrten und benagten Grenzbandes bis an seinen östlichen Saum; Frankreich wollte nach Osten so weit reichen wie dereinst Gallien gereicht hatte, es

wollte die „Rheingrenze"! Sein erster Napoleon hat diesen Wunsch realisirt; ja, viel mehr als das, er hat einen gewaltigen Brückenkopf auf feindlichem Ufer im Königreich Westphalen geschaffen, und so viele deutsche Fürsten, große und kleine, zur Vasallenschaft gezwungen, daß seine Machtsphäre bis an die Elbe vorgerückt war!

Bis dahin den Gedanken der „Revindication" auszudehnen, scheint nun wohl heut der französische Chauvinismus — der ja überdies augenblicklich durchaus nicht identisch mit der französischen Regierung ist — nicht zu beabsichtigen; aber mit der heutigen deutsch-französischen Grenze ehrlich einverstanden ist ebenfalls kein französischer Patriot. Keiner erkennt drüben an, daß wir nur an uns genommen haben, was geschichtlich und national uns gebührt; die großen und die kleinen Stimmen der politischen und der militärischen Tagespresse, selbst namhafte, sonst vorurtheilsfreie Gelehrte (wir erinnern nur an Renan) — Alle zeihen uns der Ungerechtigkeit, der unbilligen Ausnutzung der uns günstig gewesenen Laune des Kriegsglücks; Alle deklamiren, daß es keine Versöhnung zwischen Deutschland und Frankreich geben könne, bevor wir nicht das gekränkte Nachbarland versöhnt, sein Elsaß und Lothringen ihm zurückerstattet haben. Sie deklamiren so laut und immer wieder in diesem Tone, daß ein gewissenhafter und gerechtigkeitsliebender Deutscher fast stutzig werden möchte, und jedenfalls die Frage sich ihm aufdrängt: Mit welchem Rechtstitel besaß denn Frankreich jene Grenze, die seit 1871 westwärts verschoben ist?

An der Mosel fanden die Römer einen Platz, dessen gallischen Namen sie durch „Divodurum" wiedergaben. Sie ihrerseits nannten denselben nachmals Mediomatrica.*) Die Franken, die den Ort zur Hauptstadt des infolge der Erbtheilung unter Chlodwigs Söhnen (511) entstandenen Austrasien machten, korrumpirten den lateinischen Namen in „Metz"; dies sprachliche Ursprungs- und Zugehörigkeits-Zeugniß ist dem Platze verblieben. In der großen Erbtheilung von 843 kam Metz an das deutsche Reich, dem es als freie Reichsstadt unmittelbar zugehörte, bis 1552 die Franzosen sich seiner bemächtigten, denen es jedoch erst durch den westphälischen Frieden staatsrechtlich zugestanden worden

*) „Mediomatriker" nennt Cäsar eine der in der Gegend seßhaften keltischen Völkerschaften (neben Rauracher und Sequanern).

ist. Es hat also Metz von 511 bis 843 zu Austrasien, einem Theile des altfränkischen Reichs, und von 843 bis 1552 resp. 1648 thätsächlich resp. staatsrechtlich zum deutschen Reiche gehört. Ziehen wir nur das Thatsächliche, nicht das Staatsrechtliche, in Betracht, so ist immerhin Metz ein volles Jahrtausend eine germanische und deutsche Stadt gewesen und wenig über drei Jahrhunderte eine französische. Den juristischen Terminus „revendication" den die Franzosen jetzt so gern gebrauchen, diesen ihren Rechtstitel für die „revanche" die sie planen und predigen — dürfen wir also mit gleichem historischen Rechte, ja mit größerem, weil im Verhältnisse von zehn zu drei Jahrhunderten der Zugehörigkeit zu unseren Gunsten in Anspruch nehmen. Es hat seinerzeit lange gedauert bis die deutschen Bewohner von Metz sich in die französische Besitzergreifung völlig gefügt, d. h. sich französirt haben; wir dürfen uns nicht wundern, daß die durch neun Menschenalter durchgeführte Französirung sich umgekehrt jetzt gegen die deutsche Revindication auflehnt.

Metz, Toul und Verdun ist ein Städte-Kleeblatt, das die Geschichte oft vereint nennt. Auch Toul und Verdun gehörten zu Austrasien; dann hatte Toul eigene Grafen, nach deren Aussterben es an Lothringen fiel. Es war Bischofssitz (seit 410) und deutsche Reichsstadt (seit 843); die Grafen von Toul und später die Herzöge von Lothringen waren nur seine Schirmherren. Auch Verdun hatte die deutsche Reichsfreiheit und Reichsunmittelbarkeit, die ihm aber seine Bischöfe fortdauernd streitig machten, was die Bürger zuletzt bewog, die Hilfe von Frankreich nachzusuchen, das demzufolge 1552 die Stadt besetzte. Der westphälische Friede brachte, gleich Metz, auch Toul und Verdun an Frankreich.

Wären 1871 die Rollen vertauscht gewesen — hätte wohl Frankreich sich mit Metz begnügt? oder nicht vielmehr die althistorische Trias Metz, Toul und Verdun „revindicirt"?

Elsaß ist noch länger als Metz deutsch und nur 200 Jahre französisch gewesen. Die Art, wie dieses Land französisch geworden, kann dem Deutschland unserer Tage nicht oft genug ins Gedächtniß gerufen werden.

Ludwig XIV., durch Anlage und Erziehung mit allen glänzenden und gefährlichen Eigenschaften des Despoten ausgestattet, wollte Kriegsruhm und Landerwerb. Er knüpfte an den Tod seines Schwiegervaters, Philipp IV. von Spanien, an und erhob

gänzlich rechtswidrige Ansprüche auf einen Theil der spanischen Niederlande. So wurde er auch der Feind der Freunde und Verwandten des Angegriffenen, auch des Herzogs von Lothringen, der Habsburger und des Deutschen Reichs. Einheitlichkeit giebt Stärke und Gewalt geht vor Recht. So okkupirte Frankreich erst Lothringen, dann auch die zehn Reichsstädte des Elsaß, alles Land zwischen Saar, Mosel und Rhein wurde verwüstet. 1678 schloß Ludwig den Frieden zu Nimwegen. Seine Eroberungen im Elsaß wurden ihm zwar dabei nicht ausdrücklich zugesprochen, aber das machtlose deutsche Kaiserthum ließ ihn stillschweigend im Besitz und er erzwang sich die Huldigung der elsässischen Reichsritterschaft und der zehn Reichsstädte. Darauf ersann ein liebedienerischer Parlamentsrath in Metz, Roland de Ravauly, den staatsrechtlichen Begriff der „reunion", den selbst Ludwigs Minister Louvois anfangs für einen Narreneinfall erklärte. Aber das Vortheilhafte des Behelfs wurde bald erkannt. Das Verfahren bestand darin, daß zunächst die eben eroberten Länder, obwohl durch den Friedensschluß nicht zuerkannt, dennoch für rechtsgiltig in französischen Besitz übergegangen angenommen wurden und daß behauptet wurde: alle Territorien, die jemals in der Vergangenheit in irgend einer Weise mit jenen in Verbindung gestanden hätten, dürften und sollten nunmehr wieder mit ihnen vereinigt (reunirt), d. h. ebenfalls von Frankreich in Besitz genommen werden. Es wurden nun — 1680 — in Metz, Breisach und Besançon Reunionskammern eröffnet, und da es bekanntlich der Tyrannei, wenn sie die Macht hat, zu belohnen und zu bestrafen, nie an gefügigen Dienern fehlt, so fanden sich auch Rechtsgelehrte und Geschichtskundige, die dem Könige auf Grund jener wunderlichen Fiction Zweibrücken, Saarbrücken, Veldenz, Sponheim, Mömpelgard (Montbeillard), Lauterburg, Germersheim, Falkenberg, Homburg, Bitsch 2c. zuerkannten, die er sofort militärisch besetzen ließ. Demnächst wurden die Grundbesitzer wegen unterlassener Huldigung vorgeladen und wenn sie nicht erschienen, die Besitzungen für verwirkte Lehen erklärt!

Das Deutsche Reich und seine Fürsten empfanden wohl das Rechtswidrige und Gewaltthätige dieses Vorgehens, aber .... drüben war Einheit und Stärke — hüben Zersplitterung, Selbstsucht und Ohnmacht! —

So fiel auch Straßburg, die mächtigste und bedeutendste der elsässischen Reichsstädte, am 30. September 1681 durch Ueberrumpelung und Verrath und wurde „reunirt".

Neue Kämpfe wütheten in den folgenden Jahren. Glück und Geschick waren auf Seite Frankreichs, und als zuletzt seine militärische Situation doch bedenklich zu werden anfing, fanden sich im Dienste des Königs ebenso geschickte Diplomaten, wie er geschickte Generale gehabt hatte, und im Frieden von Ryswik 1697 wurde ihm mehr als billig von dem in langen Jahren Zusammengeraubten zugestanden. Die lothringische Dynastie erhielt — unter beschränkenden Bedingungen — ihr Land zurück;*) dem „Reiche" sollten alle „reunirten" Gebietstheile zurückgegeben werden; aber Straßburg blieb mit Allem, was am linken Rheinufer dazu gehörte, bei Frankreich, und so war der Elsaß für Deutschland verloren!**)

Straßburg war damals eine bedeutende Stadt, zählte aber weitaus nicht halb so viel Einwohner wie heut. Sie war damals auch rein protestantisch, während sie es jetzt kaum zur Hälfte ist.

Nicht nur an Einwohnerzahl, auch an Wohlstand ist die Stadt unter fränzösischer Herrschaft unzweifelhaft gewachsen.

---

*) Lothringen ist erst 1766 formell französisch geworden. Der Theil des Landes, der uns speciell berührt, war im Wesentlichen mit Metz schon seit dem westphälischen Frieden dem Deutschen Reiche verloren.

**) Ein bitter witziges Wortspiel wurde damals gemacht und lief in Deutschland um: „Was uns der Friede von Nimmweg (Nymwegen) noch nicht weggenommen, das hat nun der Friede von Reißweg (Ryswik) weggerissen!"

Es war § 16 des Friedensvertrages zwischen Deutschland und Frankreich, d. d. 30. Oktober 1697, der Straßburg von der Reichsmatrikel strich. Vgl. des Niederländer A. Moetjen: „Actes et Memoires des Negotiations de la Paix de Ryswyk". Die Verhandlungen fanden in einem Lustschlosse „Huis te Niewburg" (Haus Neuburg) statt, das 1792 wegen Bäufälligkeit abgebrochen worden ist. Wilhelm V. von Oranien und Nassau ließ an der Stelle zur Erinnerung einen Obelisk errichten.

Es mag hierbei noch an eine Aeußerung von Leibnitz in Bezug auf jenen Verlust von Straßburg erinnert werden. Sie lautet: „Wer den Schlüssel zu seinem Hause seinem Nachbarn, seinem Feinde, seinem formidablen Feinde, einem Feinde, der eine ewige Ambition und Jalousie gegen das Reich unterhält und nimmermehr quittiren wird, überlassen muß, der kann gewiß nicht ruhig schlafen."

Nach Ausbruch der Juli-Revolution von 1830 war sie eine der ersten Städte, welche die dreifarbige Fahne aufpflanzte, sich also für modern-demokratisch erklärte.

Wir können's nicht leugnen, das verlorene Kind Elsaß hat sich nach dem Wiederfinden gegen die alte Mutter nicht so benommen, wie Max v. Schenkendorf und Arndt und andere deutsche Poeten und Patrioten geträumt hatten! Das ist nicht schmeichelhaft und nicht erfreulich, aber hinterher doch erklärlich, und jedenfalls ändert es nichts an der Wahrheit, daß das Wort „Reunion", das unter dem Despoten Ludwig nur ein brutaler Hohn auf Staatsrecht und politische Moral gewesen ist, von uns in Ernst und Ehren geltend gemacht werden darf; gleichviel, wie die jetzt lebenden Elsässer darüber denken.

Diese Betrachtungen mögen den gewissenhaften deutschen Patrioten beruhigen; dem französischen gegenüber ist damit freilich doch nur tauben Ohren gepredigt!

Wenn Ludwig XIV. den politischen Begriff „Volk" gekannt und statuirt hätte, so würde er sein berühmtes Schlagwort vielleicht variirt und gesagt haben: „Le peuple français — c'est moi". In der That — die glänzenden wie die gefährlichen Eigenschaften jenes herrschsüchtigen Selbstvergötterers haben echt nationales Gepräge; Ludwig war eine Incarnation des französischen Volksgeistes. Man wird ihm sogar zugestehen dürfen, daß er nicht ganz frivol und wider besseres Wissen, sondern seiner politischen Moral nach in gutem Glauben das ungeheuerliche Institut seiner Reunionskammern ins Leben gerufen hat.

Einen verwandten Geist erkennen wir in dem heutigen französischen Ruf nach der „revendication" von Elsaß und Lothringen!

Vor zehn Jahren haben die Zeitgenossen mit Staunen die Niederwerfung Frankreichs erlebt; mit fast noch größerem seine Wiederaufrichtung in der kurzen Spanne Zeit, die seitdem verflossen ist. Mit größtem Eifer und reichsten Mitteln hat es sein Angriffsorgan, die Armee, reorganisirt; mit gleicher Energie seine Vertheidigungsrüstung erneuert und verstärkt.

Laut wird allerdings verkündet: „In der Lage, die Frankreich auferlegt worden, sähe es sich auf die Defensive verwiesen" — aber das nicht zu unterdrückende Verlangen nach dem Wiedergewinn

von Elsaß-Lothringen verräth gleichwohl, daß es im Herzen angriffslustig ist, denn wie anders als durch einen neuen glücklicheren Krieg könnte es jenes Ziel erreichen? und wie anders als auf dem Wege des Angriffs darf es hoffen, zu diesem nothwendigen neuen Kriege zu kommen?

Warum also hat Frankreich in diesen letzten zehn Jahren 400 Millionen Mark auf Festungsbauten ausgegeben? warum spricht es so viel von „invasion", vom „torrent germanique"? Die Antwort ist nicht schwierig.

Man erzeigt uns die Ehre, unsere Mobilisirungskunst sehr hoch anzuschlagen. Die französische Armee ist reorganisirt worden; auf schnelle Mobilisirung ist dabei vorzugsweise das Augenmerk gerichtet gewesen; aber die praktische Probe ist noch nicht gemacht; aus Vorsicht nimmt man den ungünstigen Fall an, daß wir das nächste Mal doch wieder früher zur Stelle und kampfbereit sein könnten. Das soll uns nun nichts nützen, wir sollen keine offene Grenze, sondern eine „chinesische Mauer" vorfinden, die uns festhält und um den Vortheil der Initiative bringt.*) Eine „chinesische Mauer!" Der Ausdruck mag passiren, weil er etwas Sprichwörtliches, Typisches hat, das Jeder versteht; eigentlich ist aber das Gleichniß ungeeignet, denn was will die wirkliche chinesische Mauer bedeuten neben der heutigen französischen Ostgrenzbefestigung! Beträchtlich, unverhältnißmäßig größer ist die fortifikatorische Verschiedenheit, als die taktische zwischen dem deutschen Reichsheere des 19. Jahrhunderts und den tartarischen Reiterhorden, gegen die China seine Mauer errichtet hatte.

Das in Rede stehende Princip ist kein neu angenommenes; Frankreich war auch zuvor das festungsreichste Land. Die vorletzte allgemeine Ordnung der bezüglichen Verhältnisse, das Dekret vom 3. Februar 1864, theilt die Plätze ihrer Bedeutung nach in vier Klassen; rund 20 zählt jede der ersten drei, die vierte 90; im Ganzen waren ihrer mehr als 150 vorhanden.

Die jetzige Ordnung der Dinge ist eine Folge der Erfahrungen des letzten Krieges. Eine große Zahl der alten Plätze ist auf-

---

*) Wir erinnern bei dieser Gelegenheit an eine zwar schon 1879 publicirte aber im Wesentlichen noch heut zutreffende und instruktive Broschüre: „Die Befestigung und Vertheidigung der deutsch-französischen Grenze". Berlin, Mittler u. Sohn.

gegeben, andere sind modernisirt und erweitert, andere neu geschaffen, andere noch beabsichtigt.

Wir haben den gegenwärtigen Zustand durch nachstehende tabellarische Zusammenstellung veranschaulicht, die auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch macht, da sie sich auf journalistisches, nicht überall auf amtliches, der Oeffentlichkeit nicht zugängliches, Material stützen durfte.

Durch die Art, wie die Namen der festen Plätze im Druck erscheinen, ist eine Charakterisirung derselben nach zwei Richtungen gegeben, einmal ihrer fortifikatorischen Bedeutung und zweitens ihrem Alter nach.

Alte unverändert beibehaltene Plätze erscheinen in deutscher Schrift und in Parenthese.

Alte Plätze, die umgebaut oder erweitert worden in deutscher Schrift ohne Parenthese.

Neue Plätze (die erst seit 1871 entstanden) in lateinischer Schrift.

Hauptplätze (Lager-Plätze mit weit abgerückten Forts) in gothischer Schrift.

Plätze mittlerer Ausdehnung (einschließlich solcher älteren, die zwar Forts, aber nach modernen Begriffen nicht weit genug abliegende haben) in gewöhnlicher Schrift gesperrt.

Kleinere Sperrfestungen und -Forts in gewöhnlicher Schrift ungesperrt.

Abschnittsweise sind — in kleinerer Schrift als das Uebrige — die bezüglichen, 1864 noch bestandenen, jetzt „aufgelassenen" oder „declassirten" Plätze in Form von Anmerkungen beigefügt.

Zu seinem größten Festungsreichthum war Frankreich unter Ludwig XIV längs der nördlichen Hälfte seiner Ostgrenze gelangt. Hier waren Reductionen am meisten zulässig. Dieselben betreffen aber doch nur die jetzt belgische Grenze; auf der deutschen ist nichts aufgegeben. Dagegen liegen hier (und längs der Schweizer Grenze) die bedeutendsten Um-, Erweiterungs- und Neubauten.

Uebersicht der französischen festen Plätze.

Reichsgrenzen.	Namen der festen Plätze.	Entfernungen (Luftlinie) in geographischen Meilen. Zwischen den Hauptpunkten.	Frontlängen. Unterabtheil.	Frontlängen. Im Ganzen
Nordgrenze; Kanal-Küste.	Von der belgischen Grenze bis zur Seine-Mündung: (Gravelines), Calais, (Dieppe),[1]) (Le Havre)	33	—	
	Halbinsel Normandie: (Ile Markouf), (La Hougue), (Tatihou), Cherbourg (Vauville)[2])	19	—	
	Bucht St. Michel: (Granville), (St. Malo)[3])	14	—	
	Bretagne-Nordküste: (Bréhat), (Ile aux Moines), (Batz)[4])	16	—	82
	Aufgegeben: 1) Boulogne, Montreuil, Trepout und Mers; weiter landein Abbeville. 2) Goury, Portbail, Carenton, Caën. 3) St. Michel, Rimain, La Latte, Chateauneuf, Dinan. 4) Taureau Bloscou, Cézon.			
West-Grenze; Atlantische Küste.	Von der Nordwestspitze bis zur Loire-Mündung: Brest mit (le Conquet); (Concarneau), Lorient, (La Croix), (Port Louis).[5]) — (St. Nazaire),[6]) (Houat), (Hoëdic), (Belleisle), (Noirmoutier)	31	—	
	Von der Loire bis zur Gironde: (Ile d'Yeu), (Sables d'Olonnes), (la Rocholle), (Ile de Ré), (Ile d'Aix), (Oleron), (Boyard), (Royan), Rochefort	25	—	
	Von der Gironde bis zur spanischen Grenze: In der Mündung der Gironde (Deckung von Bordeaux): (Blaye)	36	—	92
	Aufgegeben: 5) Penthièvre. 6) An der Loire die Binnenstädte: Nantes, Angers, Saumur.			

Süd-Grenze.	Spanische Grenze.	Ueber die umzubauenden Plätze noch keine Bestimmung getroffen. Beibehalten werden: Am Gascogneschen Golf: (Bayonne); Grenzfort (St. Jean de Luze oder Socoa), (St. Jean de Pied de Port), (Portalet)[7]) Am Mittelmeer: (Mont Louis), (Villefranche de Conflent), (Prat de Mollo), (les Bains), Bellegarde	—	56	
		Aufgegeben: Die landeinwärts gelegenen Plätze: Dax, Lourdes, Trames aigues.			
	Mittelmeer-Küste.	(Port Vendres), (Collioure), (Perpignan);[8]) (Brescou), (Cette) . . . (Marseille)[9]) mit (la Ciotat); Toulon; dazu: (Bregançon) und (die hyèrischen Inseln)[10]) . . . . Nizza, (Villefranche), (Antibes), (St. Marguerite), (St. Laurent)[11])	14 24 16	54	110
		Aufgegeben: 8) Salces, Mattes, Grau d'Agade. Weiter landein Carcassonne. 9) Monpellier, Aiguesmortes, Boues (Rhonemündung). 10) St. Tropez. 11) Cannes, Cagnes, St. Paul, Vence, die früheren Grenzpunkte sind nach dem Erwerb von Nizza bedeutungslos.			
Ost-Grenze.		Von Dünkirchen mit Bergues bis Lille[12]) a)	9		
		Aufgegeben: 12) Die rückwärts gelegenen Plätze: St. Omer b), St. Venant c), Bethune d), Doulens c).			
	Belgische (luxemburg.) Grenze.	Grenznächste Plätze: (Condé), (Valenciennes), (Bouchain),[13]) (le Quesnoy); Verbindung zwischen Valenciennes und le Quesnoy, (Landrecy), Maubeuge[14]), Hirson, (Rocroy), (Givet), Mézières, (Montmédy)[15]), (Longwy), Verdun, Etain	32	41	41
		Aufgegeben: 13) Cambrai b), 14) Avesnes d), 15) Sedan e). In zweiter Linie: (Airef); hinter Dünkirchen—Lille), (Arras)f), Douay, la Fère—Laon, Rheims g). In dritter Linie: (Amiens), (Péronne) — Hamm aufgegeben — (Soissons).			
		Seite	—	—	325

Reichsgrenzen		Namen der festen Plätze.	Entfernungen (Luftlinie) in geographischen Meilen		
Hauptfront	Unter-Abtheilung		Zwischen den Haupt-punkten	Frontlängen: Unter-abtheil.	Frontlängen: Im Ganzen
Ost-Grenze.	Deutsche Grenze.	Uebertrag	—	—	325
		1. Linie. Strecke **Verdun—Toul.** Etain vor Verdun; Frouard, St. Nicolas und Pont St. Vincent vor Toul. Zwischen beiden: Genicourt, Troyon, Camp des Romains, Lionville, Gironville	9		
		Noch fraglich ob und in welchem Charakter Nancy, 3 Meilen östlich von Toul, befestigt werden soll. Projektirt auch **Commercy,** 3 Meilen westlich von Toul.			
		Strecke **Toul—Epinal.** Zwischenpunkte: Pagny-la blanche côte; Manonvilliers; Neufchateau	$9^1/_2$		
		Strecke **Epinal—Belfort.** Zwischenpunkte: Arches; Remiremont; Rupt; Château Lambert; Ballon de Servance; Giromagny h) .	$9^1/_2$	28	
		2. Linie. **Rheims—Langres** i). Dazwischen: (Vitry-le-Français). In Betracht gezogen aber noch unentschieden sind auf dieser Strecke: **Epernay** und **Châlons** und als letztes Vorwerk vor Paris: **Nogent** s./Seine.			
	Schweizer Grenze.	Grenznächste Sperrpunkte: Lomont, Grammont, Pont de Roide; Morteau, Larmont, Joux; St. Antoine oder les Hopitaux bei Jougne; les Rousses; (l'Ecluse) k). Hinter letzterem, rhoneabwärts: Châtillon de Michaille .	—	24	
		2. Linie: **Belfort—Besançon** l)—(Salins). Zwischenpunkte: (Montbeliard) m), (Auxonne).			
		3. Linie. Fortsetzung von Rheims—Langres: **Langres—Dijon** n)—Chagny o). In Aussicht genommen: **Autun.** Belfort—Besançon, wie Langres—Dijon führen in der Verlängerung auf Lyon.			

Ost-Grenze.	Italienische Grenze.	Strecke Lyon p)—Grenoble q)	15		
		Vorgeschobene Punkte: (Pierre Châtel, les Bancs) — an der Rhone; Albertville, Chamoussel oder Aigubelle r); (Lesseillon), (Barreaux).			
		Strecke Grenoble—Nizza s)	27	42	94
		Vorgeschobene Punkte: Briançon; (Mont Dauphin); (Queyras), Tournoux — Embrun aufgegeben — (St. Vincent), (Sisteron), (Colmars), (Entrevaux) t).			
		Summe	—	—	419

Anmerkung. Die nachgesetzten kleinen lateinischen Buchstaben beziehen sich auf die hinter der Tabelle folgenden „Ergänzenden Bemerkungen".

Ergänzende Bemerkungen, betreffend die in vorstehender Tabelle aufgeführten Plätze der französischen Ostfront.

a) Das alte Lille hat 7 Forts erhalten, die ungefähr auf der Peripherie eines Kreises von 27 km. Durchmesser liegen. Der geringste Abstand von der Stadtumwallung beträgt 7, der größte 11 km.

b) Noch nicht demolirt. Bei Cambrai soll die Citadelle überhaupt erhalten bleiben.

c) Gänzlich geschleift.

d) Theilweise demolirt.

e) Die nördlich an die Stadt anlehnende Schlußbefestigung wird wahrscheinlich als Sperre erhalten werden.

f) Bleiben als Festungen angesehen, geschieht aber nichts für ihre Erhaltung.

g) Zwischen Maubeuge und Givet, die ca. 65 km. von einander entfernt sind, buchtet Belgien stark in das französische Gebiet, was einen Einbruch begünstigt. Die Stelle wird „trouée de Chimay" genannt. Einen Riegel quer über die in dieser Richtung auf Paris dirigirte Operationslinie soll die 23 km. betragende Strecke zwischen den Plätzen la Fère und Laon, beide Plätze durch Forts verstärkt, bilden. Als Fortsetzung dieses Riegels wird die 47 km. lange Strecke Laon—Rheims Zwischen-Sperrpunkte erhalten. Um Rheims selbst bilden 6 Forts einen Kreis von 8 km. Halbmesser.

h) Das zweite Hauptobjekt — nächst der erweiterten Befestigung von Paris — war für Frankreich die fortifikatorische Sicherung seiner neuen Grenze gegen Deutschland. Für den verlorenen Saillant Metz—Straßburg—Belfort mußte

ein neuer Abschnitt hergestellt werden. Geographisch gegeben ist ein solcher an der Maas von Verdun aufwärts bis in die Höhe von Toul; von hier aus tritt die Mosel, aufwärts über Epinal bis zu ihrer Quelle am Ballon d'Alsace (Ballon von Sulz, Bölchen), an die Stelle der Maas, welche letztere von Toul aufwärts, das zweite Glied bildet, während der rechtsseitige Mosel-Zufluß, die Meurthe, zu einer Vorpostenaufstellung geeignet ist.

Dem hydrographischen ist das Eisenbahnnetz der deutsch-französischen Grenze angepaßt.

Die Maas ist von Sedan aufwärts über Verdun und Commercy bis Neuf-Château von einer Bahn begleitet, die nur an wenigen Stellen auf das rechte Ufer übertritt; die Chaussee hält sich hauptsächlich auf dem rechten Ufer.

Die Moselbahn auf deutschem Gebiet (Koblenz, Trier, Metz) setzt sich auf französischem bis Frouard (unterhalb Nancy) nahe am Flusse fort; dann folgt sie bis oberhalb Nancy der Meurthe. Später verläßt sie diesen Nebenfluß und kehrt an die Mosel zurück, der sie dann über Epinal, Remiremont u. s. w. bis nahe zur Quelle bei St. Maurice folgt. Zwischen Nancy und Epinal besteht eine Bahnspaltung; ein westlicher Arm kreuzt die Mosel bei Pont St. Vincent, verfolgt dann einen linksseitigen Mosel-Nebenfluß (Madon) und geht über Vezelise und Mirecourt nach Epinal.

Von dem Punkte aus, wo, wie oben erwähnt, der Ostarm die Meurthe verläßt (bei Blainville, etwa 10 km. unterhalb Luneville), setzt sich in einem andern Zweige die Bahn bis Luneville fort. Dieser Zweig spaltet sich hier abermals: der eine Trakt folgt ferner der Meurthe bis fast an deren Quelle, der zweite erreicht bei der jetzigen Grenzstation Avricourt das viel verzweigte deutsche elsässisch-rheinpfälzische Bahnnetz. Diesen Trakt sperrt Manonvilliers.

Die voraufgeführten Längslinien der Maas-, Mosel- und Meurthe-Bahnen haben zahlreiche Querverbindungen:

1) Sedan—Montmédy—Longuyon. Von hier aus gespalten: erstens über Longwy und Luxemburg an die Mosel bei Trier; zweitens geradlinig dicht bei Thionville in die Moselbahn mündend; drittens in südwestlicher Richtung über Conflans bei Pagny, oberhalb Metz die Moselbahn erreichend.

2) Verdun—Etain—Conflans—Metz (andererseits nach Reims).

3) Zwischen Pagny und Foug von der Maas-Bahn, die hier auf dem rechten Ufer liegt, über Toul die Mosel bei Frouard erreichend.

4) Die bei Neuf-Château die Maas verlassende Bahn kreuzt die Wasserscheide und erreicht bei Mirecourt den oben erwähnten westlichen Arm der Moselbahn. In Neuf-Château treffen aus dem Innern zwei Linien (von Bar-le-duc und von Chaumont) ein.

Zwischen Toul und Verdun bei Commercy — im Rücken der Sperrforts Liouville und Gironville — mündet die Route von Paris in die Maas-Bahn.

Für seine neue Ostfront, den alten rechten Flügel, Belfort sich zu erhalten, hat Frankreich zu seinem großen Vortheil bei den Friedensverhandlungen durchgesetzt.

Verdun hat 11 vorgeschobene Werke erhalten, die eine elliptische Peripherie von 7,5 km. bezw. 5 km. Halbachse markiren.

Etain, 22 km. östlich von Verdun ist Sperrfort nördlich der von Metz herankommenden Eisenbahn (siehe vorstehend sub 2).

Auf dem rechten Maas-Thalrande folgen als Sperren der Straße Neuf-Château — Commercy — Verdun: Genicourt, Troyon und Camp de Romain, letzteres auf einem Bergkegel im Süden der Stadt St. Mihiel, halbwegs Verdun und Toul, von jedem etwa 33 km. entfernt.

Die folgenden Sperren: Liouville und Gironville biegen von der Maas ab und besetzen den östlichen Rand des Plateaus und die Deboucheen der trouée de Vigneulles (les Hatonchâtel), den Straßenzug von Metz und Pont à Mousson ins Innere (cfr. vorstehend sub 4).

Die um Toul erbauten 11 Forts markiren ein fast gleichseitiges Dreieck von 42 km. Umfang. Den weitesten Vorsprung (die Dreieckspitze) in der Richtung nach Verdun, bildet das 8 km. entfernte Fort Lucey (auch nach dem besetzten Terrainpunkt „Bois Quart-en-Reserve“ genannt; wahrscheinlich identisch mit der an anderen Orten namhaft gemachten „Sperre von Boucq“); in der Richtung moselaufwärts das 10 km. entfernte Fort Blenod les Toul; in der Richtung nach der Grenze (nach Nancy) das 7 km. entfernte Fort Goudreville.

Frouard (bei Bouxières aux Dames), Eisenbahnknotenpunkt, liegt 22 km. ostnordöstlich von Toul in der Nähe des Meurthe-

Einflusses, etwa 8 km. unterhalb Nancy (cfr. vorstehend 3) St. Nicolas—du Port liegt meurtheaufwärts, 19 km. von Frouard, 32 km. von Toul.

Von weiterer Befestigung der Meurthe auf der Strecke St. Nicolas—Luneville—St. Dié ist die Rede gewesen; Näheres nicht bekannt. Dagegen ist als ausgeführt namhaft gemacht ein Sperrfort der Luneville—Avricourt—Saarburg—Zabern—Straßburg-Bahnstrecke bei Manonvilliers (26 km. östlich von St. Nicolas).

Die Maaslinie ist südlich von Toul durch Pagny-la-blanche côte (etwa 18 km. von Toul) und Neuf-Château (40 km. von Toul) befestigt.

In der Mosel- (der Haupt-) Linie liegt Pont St. Vincent (17 km. von Toul) als Sperre der Straße Nancy—Langres und der Eisenbahn Nancy—Vezelise—Mirecourt—Epinal.

Die neue Moselfestung Epinal bildet durch 4 Forts auf dem rechten Ufer einen halbkreisförmigen Brückenkopf von etwa 6 km. Radius. Auf dem linken Ufer ist durch bereits ausgeführte 2 Forts ebenfalls Lagerterrain gesichert.

Moselaufwärts folgt Arches, das auch zu Epinal gerechnet werden kann, da es nur 7 km. entfernt ist. Die Sperre von Remiremont besteht aus 2 Forts: Savonière auf dem rechtsseitigen Thalrands-Höhenpunkte Mont Sabine; auf dem linksseitigen Thalrands-Höhenpunkte, Mont Parmont, ein ebenso genanntes Fort.

Bei Rupt liegt das Fort Broche-de-la-Haye auf dem Gipfel gleichen Namens, zur Bestreichung der hier nach Luxeuil abzweigenden Straße.

Château Lambert (bei le Thillot) Straßenknoten in der Nähe der Wasserscheide; Ballon de Servance auf der höchsten Kuppe des Berges dieses Namens nahe der Moselquelle, in kaum 3 km. Abstand von der jetzigen deutschen Grenze, zur Beherrschung der Einsenkung der Straße, die von St. Maurice den Ballon d'Alsace ersteigt, um jenseits nach Belfort hinunter zu führen.

Giromagny liegt schon jenseits der Wasserscheide am östlichen Vogesen-Abhange im Savoureuse-Thale, nur 10 km. vom Fortgürtel von Belfort.

Belfort sperrt die für die Kommunikation überaus wichtige Einsenkung zwischen Jura und Vogesen (trouée de Belfort). Belfort (früher meist Béfort geschrieben) war schon immer eine so

zu sagen akademische Notablität in der Fortifikation, da es — nebst Landau — die sogenannte „zweite Vaubansche Manier“ repräsentirte. Die kriegsgeschichtliche Berühmtheit, die es nun erlangt hat, verdankt es aber nicht seinem Vaubanschen Hauptwalle, sondern den detachirten Forts, namentlich den kaum fertig gewordenen Armirungswerken Hautes- und Basses-Perches.

Die Rolle, die dem Platze für das neubegrenzte Frankreich zugedacht wurde, gebot seinen Ausbau durch weit vorgreifende Werke, zu denen das stark bewegte Relief des Umterrains Anlaß gab. Zu den kleinen, nahen, jetzt permanent ausgebauten alten resp. Armirungswerken (la Miotte, la Justice, Hautes- und Basses-Perches auf dem linken östlichen, Barre und Bellevue auf dem rechten Savoureuse-Ufer) sind 7 neue Forts gekommen, die einen Umkreis von etwa 7 km. Halbmesser besetzen; das entfernteste (auf dem Mont Vaudois) an der Straße nach Besançon, halbwegs Montbeliard hat 10 km. Abstand vom Centrum. Fortifikatorisch setzt sich die bis dahin (von Verdun bis Belfort) in Betracht gezogene Grenzlinie ununterbrochen nach Besançon, Lyon, Grenoble, Nizza fort; nur politisch schließt mit Belfort die „deutsche“ Grenze.

i) Das Plateau von Langres ist ein geographisch und deshalb auch historisch-politisch bedeutsamer Punkt. Es scheidet die Flußgebiete der Saone, die nach Süden, und der Maas, die nach Norden fließt, die ursprünglichen Grenzen zwischen Lothars, des deutschen Kaisers, und Karls des Kahlen, des ersten französischen Königs, Erblanden. Hier liegen ferner westlich von den Maasquellen die der Marne, der Aube, der Seine, des Armançon, der Yonne (Côte d'Or ist die orographische Fortsetzung des Plateau von Langres), entspringen also 5 Thäler, die sämmtlich nach Paris konvergiren. Die Position von Langres (an der Marne) ist demnach trefflich geeignet sowohl als Aufnahme-Stellung für Defensive und Rückzug, wie als Waffen- und Sammelplatz für Offensive und Ausfall.

Die Stadt selbst liegt auf einem aus dem Plateau markirt sich heraushebenden Kegelberge, hat eine Citadelle und bildet ein starkes Centrum. Kleinere, nahe, ältere, zum Theil während des letzten Krieges erbaute Werke sind beibehalten und vervollständigt. Neu ausgeführt sind — soviel bekannt — vier große neue Forts auf dem rechten Marne-Ufer, deren Abstand vom Platze etwa 10 km. beträgt.

k) Vergl. Art. XIV. Jahrg. 1881 dieser Zeitschr. S. 340 Z. 17 v. u.

l) Besançon liegt in einer Schlinge des Doubs, die mehr als drei Viertel des Kreises beträgt, mit Citadelle auf der Landzunge und Brückenkopf vor der entgegengesetzten Krümme. Durch Vauban war es zu einem starken Platze jener Zeit gemacht. Es hat seitdem in seiner Umgebung — zum Theil erst während des letzten Krieges eine Anzahl kleiner naher detachirter Forts erhalten und hat nunmehr gleich den andern zu Lagerfestungen umgestalteten alten Plätzen weit vorgeschobene neue Forts.

m) Montbeliard liegt an der Savoureuse; sein altes Schloß sperrt den Uebergang. Neuerdings sind zwei Forts erbaut, von denen das eine flußaufwärts gegen Belfort hin, das zweite abwärts an der Mündung in den Doubs liegt.

Die Grenze und die erste Gruppe der Sperren gegen die Schweiz (Blamont, Lomont, Pont de Roid—Doubs-Uebergang) liegen nur etwa 12 km. von Montbeliard.

n) Die Position von Dijon ergänzt die von Langres. Dijon liegt an der Einsattelung zwischen dem Gebirgszuge der Côte d'Or und dem Plateau von Langres, da wo der Kanal von Burgund die Wasserscheide zwischen atlantischem Ocean und Mittelmeer (dorthin Armançon, Yonne, Seine; hierhin Saone, Rhone) passirt. Nachdem was verlautet, dürfte durch 8 große Forts ein bedeutender Lagerraum umschlossen sein. Eine Stadtumwallung besteht vorläufig noch nicht, soll aber im Plane liegen.

o) Chagny, Eisenbahnknotenpunkt.*)

p) Lyon ist der älteste moderne, d. h. mit detachirten Forts versehene französische Platz (seit 1832) und der größte nächst Paris. Selbstredend liegen die alten Forts auch hier viel zu nahe. In der Osthälfte des Umkreises, d. h. von der Saone im Norden bis zur Rhone im Süden, sind in 10 bis 12 km. Abstand 6 große Forts und einige Batterien in der Hauptsache bereits ausgeführt. Auf dem rechten Saone-Ufer liegen 2 Werke in etwa 15 km. Entfernung, um wichtige Höhen, die dem Angriff sehr vortheilhaft sein würden, diesem zu entziehen. Auch der Südwest-

*) Ueber die strategische Bedeutung des Festungs-Fünfecks: Dijon (resp. künftig vielleicht Autun) —Besançon — Belfort — Epinal — Langres vergleiche Art. XIV pro 1881 d. Zeitschrift S. 343, Z. 7 v. unten 2c.

Sector des Umkreises wird Forts erhalten; aus dieser Richtung — Auvergne, Forez-Gebirge — hat Lyon event. seinen Entsatz zu erwarten, wie es den Angriff diametral entgegengesetzt aus Nordost zu gewärtigen hat.

Die Erweiterungsbauten von Lyon sollen etwa 10 Millionen Mark kosten.

q) Grenoble ist, abgesehen von seiner mitten in der Stadt auf einem Berge gelegenen „Bastille", eine neue Festung, obwohl sehr alte Stadt (Gratianopolis). Sie wurde 1833 durch General Haxo (den dermaligen Chef des Ingenieurwesens) ausgebaut. Von den neuen Werken ist uns nichts näheres bekannt. Es wurden 4 Millionen Mark für den Neubau bewilligt und sollten die wichtigsten umgebenden Höhen gekrönt werden.

r) Albertville beim Einflusse der Arly in die Isère sperrt die über den kleinen St. Bernhard führende Straße mittelst acht Forts auf allen Wegen, selbst den nur für Fußgänger nutzbaren. Die Position Aiguebelle (Chamousset) beherrscht die Mont-Cenis-Bahn. Ebendaselbst liegt das alte Fort Lesseillon.

s) In der Region der See-Alpen treffen zwei Straßen an der Mündung des Var bei Nizza zusammen: die über den Col di Tenda und die Uferstraße (Straße de la Corniche des Littorale). Beide Routen sollen bei Nizza durch Forts und Batterien gesperrt werden, die hier den „Brückenkopf des Var" bilden.

t) Die Alpenkette und Wasserscheide wird im Mont Genèvre durch die von Turin—Susa nach Grenoble führende Straße passirt. Jene trennt das Gebiet des Po von dem der Durance. Am Straßenkreuz mit letzterer liegt Briançon; weiter abwärts im Durance-Thale: Mont Dauphin, Embrun, St. Vincent, Sisteron.

Südlich von der durch Briançon gesperrten Paßstraße liegt eine andere (zwischen Coni auf der italienischen und Gap auf der französischen Seite); diese wird durch Tournoux gesperrt. Noch südlicher in den Seealpen liegen die alten Sperren Colmars und Entrevaux.

Wie aus dem Mitgetheilten zu ersehen, hat Frankreich seine Ostgrenze in einer Weise fortifizirt, wie dergleichen noch nie und nirgend unternommen worden ist. Und diese gewaltige Enceinte hat eine ihrer würdige Citadelle in der Befestigung von Paris



erhalten, die jetzt 1200 Quadratkilometer oder 22 geographische Quadratmeilen bedeckt und ein verschanztes Lager für 400 000 Mann darstellt.

Als Binnen-Plätze sind außerdem noch Nevers, Bourges, Tour im geographischen Centrum Frankreichs; Rouen und Rennes als rückwärtige Stützpunkte für die Vertheidigung der Kanal-Küste ins Auge gefaßt; über Art und Zeit der Ausführung aber noch nichts beschlossen.

Die erste, 1840 beschlossene Befestigung von Paris dünkte damals der Welt ein ungeheuerliches Unternehmen. Es war jedenfalls ohne jede Analogie in der Weltgeschichte. Die ausgeführte Stadtumwallung mißt 33 km. und besteht aus 94 bastionirten Fronten! Im Vergleich dazu war der Gürtel der 17 detachirten Forts ein eng gezogener. Er mißt nur 55 km.; der durchschnittliche Abstand beträgt demnach nur 3,5 km.

Immerhin erschien ein Platz von 7²/₅ geographischen Meilen Umfang den meisten Beurtheilern einerseits uncernirbar, andererseits aber auch unbesetzbar, denn Heeresmassen, die zu dem Einen wie zu dem Andern erforderlich waren, schienen kaum realisirbar, namentlich am Schlusse eines Feldzuges, den man sich nicht anders als langwierig und kräftekonsumirend vorstellen konnte.

Nach dreißig Jahren ist die Probe gemacht worden. Jeder weiß, wie sie ausgefallen. In Zeiten wo Großes geschieht, stumpft sich die Verwunderungsfähigkeit des Menschen merkwürdig schnell ab und so haben auch die Zeitgenossen den Kampf um Paris sehr bald verdaut und es ganz plausibel gefunden, daß Frankreich nach einem so unerhört unglücklichen Feldzuge doch noch eine sehr respektable Besatzung für seine Hauptstadt aufgebracht hat und daß Deutschland im Stande gewesen ist, den riesigen Platz einzuschließen und zu bezwingen.

Er war also noch nicht groß genug! sagte sich Frankreich sofort, und war kühn genug, eine neue Befestigung bis zu 10 km. über den alten Vorgürtel, ja im äußersten Südwestpunkte 10 km. über Versailles hinaus anzulegen. Die Durchmesser der neuen Befestigung betragen in westöstlicher Richtung rund 45 km., in südnördlicher 34 km.; die diesen Achsen entsprechende Ellipse hat die Peripherie von 124 km., den Inhalt von 1200 qkm.!

Vor zehn Jahren durfte man die Situation von Paris als allgemein bekannt voraussetzen; heute ist es wohl schon nichts unbedingt Ueberflüssiges, sie mit einigen Worten zu charakterisiren.

Die Seine ist der große halbirende Durchmesser des Umkreises von Paris. Sie kommt von Süd-Süd-Ost in ziemlich gestreckter Linie zur Stadt und nimmt, 2 km. vor der Umwallung, die in starken Serpentinen von Osten herankommende Marne auf.

Die Stadt selbst durchfließt die Seine, mit einem fast halbkreisförmigen Bogen nach Norden das Centrum erreichend, und verläßt sie im Südwesten, wie sie dieselbe im Südosten betreten hat. Ihre fernere Richtung gegen Nordwesten verfolgt sie in sehr weit ausgreifenden Serpentinen; sie biegt unterhalb der Stadt dreimal nach Süden und zweimal nach Norden aus; die erste Südschlinge bei St. Cloud und die erste Nordschlinge bei St. Denis — beide vom Centrum der Stadt gleich weit — etwa 9 km. — entfernt, haben unter sich einen Abstand von 15 km. Diese erste Süd-Nordstrecke der Seine bildet demnach einen 2 bis 3 km. vor der Westfront des Hauptwalles gelegenen tüchtigen Vorgraben.

Diese günstige Flußlage gestattete hier eine große Lücke im Fortgürtel. Die Entfernung von dem durch drei Forts befestigten St. Denis im Norden bis zum Mont Valerien im Westen beträgt gegen 13 km.*)

Auf der Strecke vom Mont Valerien bis zur ersten Südschlinge — 7 km. — liegt Fort Montretout.

Die konvexe Südfront des Platzes zwischen Seine-Eintritt und Austritt — eine Strecke von 13 km. — enthält fünf Forts: Issy, Vanvres, Montrouge, Bicêtre, Ivry. Ein sechstes: Charenton — in derselben Flucht — liegt in dem Winkel zwischen Seine und Marne.

Der Rest des Umkreises, die Ost- und Nordost-Strecke von der Marne-Mündung bis zur Seine bei St. Denis enthält die Forts: Vincennes, Nogent, Rosny, Noisy, Romainville, Aubervilliers.

Versailles, westsüdwestlich von Paris gelegen, war 7 bis 8 km. von der äußeren Feuerlinie (Montretout und Issy) entfernt.

---

*) Jetzt verringert durch das 4 km. von St. Denis bei Gennevilliers während der Belagerung provisorisch ausgeführte und seitdem permanent ausgebaute Werk.

Abgesehen von der großen Lücke zwischen St. Denis und dem Mont Valerien, die durch die Seine geschlossen erachtet werden konnte, bilden die Forts der ersten Befestigung einen wirklichen Gürtel aus einzelnen, im Wesentlichen gleichwerthigen und gleichabständigen Gliedern.

Die neue Befestigung stellt nicht einen derartigen, nur weiteren Gürtel dar; sie wiederholt vielmehr das alte Fortifications-Princip der in einzelnen Sectoren vorgeschobenen Horn- und Kronwerke — nur freilich in einem der verzehnfachten Schußweite entsprechend vergrößerten Maßstabe; statt der bastionirten Fronten und Anschlußlinien jener alten Formen sind auf den meist dominirenden Punkten Forts zur Ausführung gekommen, die, fächerförmig von der Basis der alten Befestigung ins Vorterrain vorgeschoben, ein bedeutendes zu verschanzten Lagern geeignetes Areal umschließen.

Es sind drei derartige Fächer angeordnet: im Norden, im Osten, im Westen. Da jeder Fächer oder Sector des Umkreises ungefähr einem Quadranten entspricht, so bleiben nur 90 Grad für Lücken übrig. Es bestehen zwei Lücken: zwischen Nord und Ost die Ebene vorwärts Aubervilliers, eins der durch das Terrain vorgezeichneten „Gefechtsfelder" (champ de bataille obligé), dessen Ausnutzung — taktische wie feldfortifikatorische — dem Bedarfsfalle vorbehalten ist; die zweite Lücke liegt im Süden am linken Ufer der Seine bei Vissous (zweites champ de bataille obligé).

Den Raum zwischen Nord- und West-Fächer füllen die oben erwähnten starken Serpentinen der Seine.

In der alten Befestigung bildete St. Denis mit seinen drei Forts einen verhältnißmäßig weit vorgeschobenen Punkt, da es aber immerhin nur 4 km. vom Hauptwall von Paris (Gegend des Montmartre) entfernt ist, und da St. Denis selbst gegen Bombardement geschützt werden sollte, so mußte die neue Befestigung weit vorgreifen auf die nördlich gelegenen Plateaus von Cormeil und dem Walde von Montmorency.

Der nördliche Fächer enthält in der Front: am linken Flügel Fort Cormeil in der Nähe der Seine, etwa 8 km. vorwärts Gennevilliers; Fort Domont, den Hauptposten, nördlich von St. Denis, 9 km.; in Frontverlängerung nach Osten, also als rechten Flügel der Front, das kleinere Fort Ecouen, ebenfalls 9 km. vor St. Denis. Frontlänge Cormeil—Ecouen 15 km..

Zur Vermittelung des Anschlusses: zwischen St. Denis und Cormeil: Sannois;*) zwischen St. Denis und Domont: Montmorency und nahe der Front Cormeil—Domont: Montlignon; zwischen St. Denis und Ecouen: Stains.

Der nördliche Fächer hat links die Anlehnung an die Seine, der rechte Anschluß kann durch Bach-Anstauungen gesichert werden.

Der östliche Fächer, à cheval der Marne, lehnt sich links an Chaussee (nach Metz), Eisenbahn (nach Soissons) und den Kanal de l'Ourcq, rechts an die obere Seine.

Die Front wird gebildet durch die Forts Vaujours (10 km. vorwärts des alten Fort Rosny), Chelles (auf isolirtem Kegel), den Marne-Brückenkopf zwischen Noisy le Grand und Villiers (unter Feuer des alten Fort Nogent)**) und Villeneuve-St. George an der oberen Seine (11 km. vor den alten Forts Ivry und Charenton). Die Front mißt 25 km..

1500 m. vor Villeneuve liegt die kasemattirte Batterie von Château Gaillard zur Bestreichung der in die Seine mündenden Yère.

Der linke Anschluß ist gesichert durch die Zwischenwerke bei Raincy und Livry.

Der westliche Fächer hat in der Front (vom linken Flügel angefangen) die Werke: Palaiseau***) mit zwei Annex-Batterien (11 km. vor dem alten Fort Vanvres), Villeras, Hautbuc, St. Cyr mit Annex (15 km. vor Montretout, zum Schutze von Versailles so weit hinausgerückt), St. Jamme (17 km. vom Mont Valerien), Aigremont (15 km. vom Mont Valerien). Frontlänge reichlich 30 km.†)

Der linke Anschluß des westlichen Fächers ist gesichert durch die Zwischenpunkte Chatillon, Verrière, Butte Chaumont; der rechte durch den Zwischenpunkt Marly.

---

*) Wahrscheinlich identisch mit den an anderen Orten genannten Werken: Redoute Franconville und Batterien des cotillons.

**) Der Brückenkopf besteht aus einer Reihe von Forts und kasemattirten Batterien zwischen den genannten Orten.

***) Auf dem Plateaurande am linken Seitenthal der Yvette.

†) Die Ausführung von St. Jamme und Aigremont steht noch aus.

Von der Bedeutung der Befestigungsanlagen giebt der erste Kostenüberschlag (der noch nicht alle der voraufgeführten Punkte enthielt) eine Vorstellung:

Baukosten in Millionen Mark	Neue Werke in:		
	Nord	Ost	West
8,8	. . . .	Marne-Brückenkpf.	. . . .
3,36	. . . .	. . . .	St. Cyr
2 à 3,2 = 6,4	. . . .	Baujours	Palaiseau
3 à 2,4 = 7,2	Domont	Villeneuve	St. Jamme
2,0	Cormeil	. . . .	. . . .
6 à 1,6 = 9,6	Montlignon	. . . .	Villeras
	Stains	. . . .	Hautbuc
			Aigremont
			Marly
3 à 1,2 = 3,6	Montmorency	. . . .	Châtillon
			Butte Chaumont

Sa. 40,96 Millionen Mark. Dazu für Grunderwerb
2,60 " "
Ad extraord. 4,44 " "
Sa. 48 Millionen Mark für die Befestigungs-Erweiterung von Paris.

Es wird noch bemerkt, daß in Vorstehendem nur die Hauptpunkte namhaft gemacht sind; außer diesen sind theils zur Beherrschung bestimmter Richtungen, theils als Zwischenposten wichtiger Anschlüsse, noch viele kasemattirte Batterien theils ausgeführt, theils der Armirung vorbehalten. Bezügliche Details befinden sich in dem Werke „Paris et ses fortifications 1870—1880“ von E. Ténot.

XXVIII.

Von der spanischen Pionier-Uebung 1880.

Spaniens gegenwärtige Heeres-Verfassung beruht auf dem Wehrgesetz vom 27. Juli 1877.

An technischen Truppen bestehen im Bereich des europäischen Haupttheils des Landes fünf „Regimientos Ingenieros" (Genie-Regimenter); außerdem ein „Regiment von Cuba" und das „Genie-Bataillon der Philippinen."

Die vier ersten Regimenter sind „Zapadores-Minadores", und zwar die ersten drei Compagnien jedes der beiden Bataillone Sappeure; die zwei vierten Compagnien Mineure. Die etatsmäßige Kriegsstärke der Compagnie von 250 Mann darf, „soweit es ohne Beeinträchtigung des Dienstes möglich ist", vermindert werden. Diese gesetzliche Bestimmung scheint ausgiebig benutzt zu werden, um die Staatsfinanzen zu entlasten; ein Regiment hatte 1880 nur einen Mannschaftsbestand von 707, also durchschnittlich pro Compagnie 88 Mann. Das 5. Regiment heißt „Montado", was man aber nicht ohne Weiteres mit „beritten" übersetzen darf. Das „Pontonier-Bataillon" ist das erste; das zweite besteht aus zwei Telegraphen- und zwei Eisenbahn-Compagnien. Jenes ist mit den nöthigen Reitpferden für die Offiziere und Wagenmeister und mit Mauleseln zum Fortschaffen des Brückenmaterials dotirt; entsprechend sind für das zweite Bataillon Zug- resp. Tragthiere bestimmt. In Allem scheint im Frieden sehr gespart zu werden. Wir fanden z. B. für das „Regimiento montado" pro 1880 in einer Tabelle des Bestandes: 1177 Mann (durchschnittlich 146 Mann pro Compagnie), 55 Offizier-, 45 Mannschafts-Reitpferde, 50 Maulthiere, 164 Maulesel.

Spanien hat einen fahrenden Brückentrain, dem österreichischen Biragoschen sehr ähnlich; Eisenblech-Pontons und Böcke. Eine „Brückeneinheit" überspannt 53 m. Es gehören dazu 8 Balken-, 4 Bock-, 2 Requisitenwagen, 1 Feldschmiede. Diese 15 Fahrzeuge, normal mit 4 Mauleseln bespannt (im Nothfalle 6) — bilden den eigentlichen Brücken-Train (tren de puentes). Es tritt hinzu der „tren de transportes", nämlich 3 Proviant- resp. Fouragewagen, 1 Offizier-Equipagewagen, 1 Schmiede. Jedes der 4 Pontonier-Bataillone soll eine derartige „Brücken-Einheit" führen. Andere befinden sich für den Bedarfsfall im „allgemeinen Reservepark." Die Pontonier-Compagnien stellen auch die Fahrer.

Außer der „fahrenden" hat Spanien eine „tragbare Gebirgsbrücke." Sie ist von dem damaligen Major Terrer (zuletzt „Marescal de campo", die nächste Rangstufe unter dem Chef und General-Inspecteur) entworfen. Ein Modell davon war 1873 in Wien ausgestellt. Es ist eine sehr leichte Bockbrücke, die nur mäßige Belastung verträgt. Gegen 30 m. Brückenlänge werden auf 22 Tragthieren befördert. Außer deren Führern (die im Bedarfsfall Hilfe beim Bau leisten) sind nur noch 2 Unteroffiziere, 12 Mann zum Bau bestimmt, erforderlich.

Zwei Regimenter sind regimentsweise, die drei anderen bataillonsweise garnisonirt; das „montirte Regiment" steht weit auseinander: die Pontoniere in Saragossa, das andere Bataillon in Madrid.

Jährlich finden größere oder kleinere Zusammenziehungen in Guadalajara*) statt. Die Stadt — ein alter unansehnlicher Ort mit 14 000 Einwohnern, am Henarez (Nebenfluß des Tajo) und Station der Eisenbahn Madrid—Saragossa — ist die Centralstelle des spanischen Geniewesens.

Unter Befehl eines „Ingenieur-Brigadiers" (3. Rangstufe im Corps) sind daselbst folgende Institute:

Die Akademie für die Ingenieuroffizier-Aspiranten (vier Jahreskurse; eventuell für Jüngere — vom 15. Jahre an — ein Vorbereitungskursus).

Die Werkstätten für das Geniematerial (ständige firme

*) Die Orthographie „Guadalaxara" ist veraltet. Der durch x. (jetzt j) bezeichnete Laut ist guttural, etwa wie im westfälischen Dialekt.

Handwerker lernen hier zugleich die von den Compagnien (je 1 bis 3 Mann) commandirten „Regiments-Handwerker-Aspiranten" an).

Der allgemeine Reservepark; Reserve-Brückentrain.

Der große Pionier-Uebungsplatz.

Die Brieftauben-Anstalt. Letztere besteht seit 1879 und ist mit 50 Paar (in Belgien angekauft) eröffnet worden.*)

Der Pionier-Uebungsplatz von Guadalajara, von Nordost gegen Südwest etwa 1300 m. und von Nordwest gegen Südost 1000 m. messend, wird an der Nordwest-Langseite von Straße und Bahnlinie Madrid—Saragossa gestreift und vom Henarez, der hier ein fast rechtwinkliges Knie gegen Südosten bildet, der Länge nach durchschnitten.

Vom September bis Anfang December waren hier das 2.**) und das 5. Genie-Regiment***) zur Uebung versammelt, jedoch nicht alle Theile während der ganzen Zeit.

Es wurde der förmliche Angriff, einschließlich Batteriebau, der in Spanien den Pionieren obliegt, Minenkrieg, Brückenbau, Telegraphie, Feldeisenbahnbau, zuletzt gewaltsamer Angriff und Vertheidigung der während der Uebungszeit erbauten Befestigungsanlagen geübt. Bericht darüber erstattete zunächst das spanische Ingenieur-Journal (Memorial de Ingenieros); als besondere Broschüre erschien der „Bericht der praktischen Schule von Guadalajara" (Trabajos de escuela pratica en Guadalajara en 1880), vom Professor an der Ingenieur-Akademie Major de la Llave.

Uebung im Schanzenbau. Die Anlage von Brücke und Brückenkopf auf dem flachen rechten und einer befestigten Aufnahmestellung auf dem terrassirten linken Ufer des Henarez sind durch die natürliche Beschaffenheit des Uebungsplatzes begünstigt. Allerdings beträgt der Abstand des Brückenkopfes von der nord-

---

*) Laut dem spanischen „Ingenieur-Memorial" ist das Paar mit etwa 36 Mark bezahlt worden (56 Paar für 2400 Pesetas = 0,84 Mark). Preußen habe nach dem Kriege für nur 30 Paare 4000 Franc, also das Paar mit rund 100 Mark bezahlt.

**) Guadalajara ist Stabsquartier des Regiments, aber nicht Garnison. Das 1. Bataillon steht in Cartagena, das 2. in Barcelona.

***) Garnisonen (wie oben schon gesagt) Saragossa und Madrid.

westlichen Grenze, die durch Chaussee und Eisenbahn gebildet wird, noch nicht 300 m., gestattet also nur eine mäßige Andeutung des förmlichen Batterie- und Sappenangriffs, doch konnten immerhin Batterie- und Schanzenbau, Brückenschlag, Telegraphie, Angriff und Vertheidigung ausgiebig geübt werden.

An der Brückenstelle hatte schon früher ein Werk bestanden, nach den aus den Plänen erkennbaren Ueberresten zu schließen ein Redan. Der neue Brückenkopf wurde vor das alte Werk gelegt und jenes zum Parados und zur Deckung für nicht aufgestelltes Geschütz ausgebildet. Man gab dem Brückenkopfe eine sehr stumpfe Lünettengestalt, im Ganzen aus sechs Linien gebildet; die fünf Eckpunkte etwa eine halbe Ellipse markirend, deren Achsen sich wie 1:2 verhalten. Die Facen 43 m., deren Nebenlinien 39 m. und die kurzen Flanken 10 m., gaben zusammen 184 m. Feuerlinie. Das Werk war für 500 Mann bestimmt. Das Relief desselben war, den modernen Grundsätzen entsprechend, um der Arbeitsbeschleunigung und vermehrten Deckung willen mit innerem und äußerem Graben versehen; die Brustwehrhöhe 2,10 bis 3 m., je nach der Unebenheit des Terrains, die Brustwehrdicke 2,50 m.; der vordere Graben nur 1,5 bis 2 m. tief, unten 2, oben 3,5 m. breit. In den drei mittleren Saillants lagen Geschützbänke, daneben vertiefte Schutzstände für Geschütz und Bedienung, von denen aus die unter die Brustwehr eingebauten kleinen Munitionsmagazine zugänglich waren. Verschiedene Traversen-Modelle waren zur Ausführung gebracht; nach den Vorschlägen von Brialmont, von Girard, nach dem österreichischen Leitfaden, nach dem deutschen Pionier-Handbuch. Die innere Brustwehrböschung hatte (nach Brialmonts Empfehlung) einige Schutznischen für die Wachposten.

Der Brückenkopf war mit einem kleinen Glacis umgeben, dessen Crête nicht mit der Feuerlinie des Werkes parallel, sondern abwechselnd convergirend und divergirend geführt war. Man gewann dadurch drei geräumige Sammelplätze auf der Contrescarpe. In der Glacis-Feuerlinie lagen einige Nischen, theils als bessere Schützendeckung, theils als Ausfallrampen resp. -Stufen dienend. Das Haupt-Munitionsmagazin des Werkes und hinter jeder der mittleren Linien ein bedeckter Unterstand von 15 bis 16 m. Länge für die Special-Reserve — waren in bekannten Formen ausgeführt.

Das Hauptwerk der Aufnahmestellung auf dem hohen Thalrande des linken Ufers war eine fünfseitige Redoute für 150 Mann

nach dem Entwurf des Major de la Llave:*) Die dem Feinde zugekehrte Hauptfront 30m., die unter 120 Grad angesetzten Flanken 15m. und die rechtwinklig an die Flanken stoßenden Kehllinien 28m. Höhe der Brustwehr 1,70m.; Brustwehrstärke 3m.; ringsumlaufender Mannschaftsgraben, derjenige der Kehle durch eine letzterer parallel laufende Rückenwehr gedeckt; hinter der Hauptfront als Erweiterung des Mannschaftsgrabens ein nach der Brustwehr zu offener bedeckter Unterstand von 16m. Länge für die Besatzung der Feuerlinie; ein zweiter Unterstand (für die Reserve) in der Spitze des Parados und ebenfalls in Verbindung mit dem Mannschaftsgraben, demzufolge nach rückwärts offen. In den Front-Saillants von 120° Geschützbänke, durch starke Bonnets auf den Flanken gegen Enfilade gesichert, zugänglich durch die auf dem gewachsenen Boden belassene 4m. breite Berme zwischen Kehl-Mannschaftsgraben und Rückenwehr; zu beiden Seiten der Bänke durch Stufen erreichbare Bedienungsgräben. Das im Mittelpunkte des Werkes zwischen dem Unterstande der Front und der Rückenwehr der Kehle verbleibende Dreieck ist zur Anlage des versenkten Hauptmagazins verwerthet. Die Einfahrt in einer der Kehlfacen, nahe der Spitze, ist auf der Contrescarpe durch eine kleine Deckungs-Lünette geschützt. Im Uebrigen ist die Contrescarpe der Redoute nicht zur Vertheidigung eingerichtet.

Die übrigen Anlagen der Aufnahmestellung: Batterien, Protzendeckungen, Schützen- und Deckungsgräben — wurden nach verschiedenen in neueren Schriften über Schnellbefestigung im Felde empfohlenen Typen, namentlich denen von Brialmont, Girard und Brunner ausgeführt. Von einer nach dem Vorschlage des österreichischen Oberst Schmarda gestalteten Batterie für zwei Geschütze (der Stand 0,60m. unter Terrain, die Krone der 2,20m. starken Brustwehr 1,40m. darüber; die Scharte in der Sohle 0,60m. über Terrain, von 0,50 bis 4,00m. breit; der Stand — einerseits durch den an die Front gesetzten Haken, andererseits durch die zwischen beiden Ständen gelegene Traverse eingefaßt — ein Trapez von vorn 4m., hinten 7m. Breite bei 5m. Höhe; der Bodenbedarf soweit die Ausgrabung der Stände ihn nicht deckt, aus einem vorderen (Material-) Graben — 1m. Sohlen-, 2,5m. Spiegel-

*) Er hatte das Jahr zuvor eine Broschüre über „Feldredouten" (Reductos de campaña) publicirt.



breite; 0,75 m. Tiefe — ergänzt) wird angeführt, daß dieselbe 10 Mann in 15 Stunden hergestellt hätten. Eine andere Batterie war nach russischem Plewna-Vorbilde gestaltet.

Die Angriffsarbeiten fanden, durch die geringe Tiefe des Uebungsplatzes beschränkt, in mäßiger Ausdehnung statt. Es wurden drei kurze Parallelen, die verbindenden Annäherungswege und vier Angriffsbatterien angelegt. Anwendung fand die flüchtige Sappe mit und ohne Körbe, die Erdwalze oder türkische Sappe nach dem preußischen Sappeur-Reglement und die alte völlige Sappe. Man kam zu der Ansicht, daß die Tetendeckung durch die vorwärts gewälzte bloße Bodenmasse unvollkommen und eine Wulst von Sandsäcken viel wirksamer sei.

Die erste Geschützposition markirten — allerdings nur 300 m. vom Brückenkopfe entfernt — zwei Batterien à 2 Geschütze (lange 15 cm.-Gußstahl-), deren eine nach deutschem (in einer Nacht), die andere nach österreichischem Modell erbaut wurde. Bei der dritten Batterie folgte man den Vorschlägen Brialmonts (in dessen Études sur la défense des Etats et sur la fortification); sie lag hinter der zweiten Parallele. Am meisten interessirt uns die vierte Angriffsbatterie, die am linken Flügel der dritten Parallele — nur 40 m. von dem angegriffenen Werke — placirt wurde. Es wurde supponirt, daß der Vertheidiger nach Demontirung seiner größeren Kaliber nur noch einige Feldgeschütze besäße.

Die Batterie lag hinter der Parallele, um die durch deren vorgängigen Bau gewährte Arbeiterdeckung auszunutzen. Die Anordnung dieser Batterie hatte Capitän Sancho, der die Angriffsarbeiten leitete, ersonnen.

Die Batterie, für zwei Rohrgeschütze und einen Mörser bestimmt, besaß die normale 3 m. starke Brustwehr mit Flanken oder Haken. Die Stände sind nur 0,40 m. versenkt, die Brustwehrkrone liegt 2 m. über Terrain. Der vordere (Material-) Graben ist so stark profilirt (1,80 m. tief, 4 m. breit), daß er nicht nur den Bodenbedarf für die Batterie, sondern auch den für eine vor demselben herzustellende Dammschüttung liefert. Als Zweck dieses vorderen Dammes wird nur angeführt, daß sie die wahre Lage der Batterie verheimlichen solle. Da diese Maske — wie auch die mitgetheilte Zeichnung zeigt — den Batteriescharten entsprechend mit Lücken versehen sein muß, und da die Batterie doch kein todtes Ziel ist, sondern selbst feuert, so ist nicht wohl abzusehen, welchen

fühlbaren Vortheil man sich durch diese Mehrarbeit verschafft. Wie die Zeichnungen zeigen, ist diese Enveloppe in der Crête niedriger als die Batterie; man muß also nothwendig vom Brückenkopfe aus beide Schüttungen, die angeblich maskirende und die angeblich maskirte, deutlich haben unterscheiden können! Als Schützengraben, zur Gewehrvertheidigung der Batterie gegen einen Ausfall, wäre diese Enveloppe allerdings nützlich. Daß eine solche Verwerthung beabsichtigt gewesen sei, findet sich aber in dem Berichte nicht angegeben.

Als Trennung der drei Stände sind nicht wirkliche Traversen, sondern — nach der eigenen Bezeichnung — „Sprengstückschirme" aus zwei Korbreihen mit Erdaufschüttung bis zu 2 m. über Terrain — zur Anwendung gekommen.

Längs der Batteriebrustwehr und der beiden Flügelhaken, sowie längs beider Flanken der Sprengstückschirme sind Deckungsgräben von 1 m Breite und 1,5 m. Tiefe ausgeschachtet. Sie messen zusammen mehr als 50 m., würden also bequem 100 Mann aufzunehmen im Stande sein. Dieser Raumluxus ließe sich vielleicht damit begründen, daß jeder einzelne Mann, wo er sich auch befinden mag, in jedem Augenblicke, möglichst mit einem einzigen Sprunge sich solle in Sicherheit bringen können; wenn nicht eine gleich zu erörternde Einrichtung diese bequeme Zugänglichkeit der Schutzgräben wieder aufhöbe.

Den Stand des Geschützes durch einen Mannschafts-Deckungsgraben von der Brustwehr zu trennen, ist, beiläufig gesagt, kein neuer Vorschlag. Die heut in der Blüthe des Lebens und der Erfindungs- und Verbesserungsluft Stehenden werden freilich ihre Studien nicht mehr im „Struensee" und dergleichen antiquirten Leitfaden gemacht haben, in denen auch von abgerückten Geschützbänken (mit 3 Fuß Kniehöhe) die Rede war. Schon damals, wo doch nur die verhältnißmäßig harmlose Vollkugel in fast horizontaler Richtung über die Brustwehr hereinkam, erachtete man den Deckungsverlust des Geschützes für nicht aufgewogen durch den Deckungsgewinn der von ihrem Geschütz wegspringenden Bedienungsmannschaft; ein wie viel knapperer Raum heutzutage zwischen Geschoßbahn und Brustwehr als todter Winkel übrig bleibt, ist Keinem unbekannt.

Capitän Sancho, dem es natürlich nicht verborgen blieb, wie sehr er das Geschütz bloßstellt, wenn er es durch einen meter-

breiten Deckungsgraben an der Berührung der Räder mit der innern Brustwehrböschung hindert — errichtete zum Ersatz einen Schirm (eine Korbreihe und vier Sandsackschichten im Kopfverbande) auf dem innern Rande des Deckungsgrabens. An diesen Schirm kann nun freilich das Geschütz dicht heranrücken; daß aber die erste feindliche (wenn auch nur Feldgeschütz-) Granate ihn durchschlagen, oder um und der Bedienungsmannschaft auf die Köpfe werfen würde — erscheint selbstverständlich.

Die Herstellung aus Körben und Sandsäcken war allerdings nur ein Nothbehelf; vorgeschlagen hatte der Erfinder einen Schild aus Eisenbahnschienen (den bekannten Vignole-Schienen mit breitem Fuß und rundem Kopf). Zwischen je zwei vertikal eingegrabene (nach innen durch Balken abgesteift) sollten die Schienen horizontal mit verwechselten Köpfen, d. h. so übereinander gepackt werden, daß der Kopf jeder zweiten Lage in der Höhlung am Stege zwischen Fuß und Kopf der ersten Lage liegt.

Der Bericht sagt, es habe an Zeit gefehlt, diesen Versuch zu machen. Schade, daß er nicht gemacht und dann auch beschossen worden ist!

Der Mörser, der ja seiner Geschoßbahn wegen doch nicht hart an die Brustwehr vorrücken kann, hatte den besonderen innern Schirm nicht erhalten.

Durch diesen Schirm — aus welchem Material, wie sehr oder wie wenig solid er nun auch hergestellt wäre — sind die Bedienungsmannschaften von dem Deckungsgraben an der Brustwehr getrennt; nur die seitwärts gelegenen an den Sprengschirmen resp. den Batterie-Flügelhaken sind ihnen erreichbar. Es drängt sich nun die Frage auf, wem der Deckungsgraben an der Brustwehr dann überhaupt nützt? Allenfalls Einem oder Einigen, die hier zur Schußbeobachtung — der des eigenen wie des feindlichen Feuers — placirt sein könnten; auch wohl einer Anzahl Schützen, die gegen einen Ausfall die Batterie mit Gewehrfeuer vertheidigen könnten. Zwischen Grabensohle und Brustwehrcrête liegen freilich 1,5 m. steile und 2 m. natürliche Böschung, und die Bedingungen für flottes Infanteriefeuer sind nicht sehr bequem. Der Front-Deckungsgraben bildet übrigens auch noch den Zugang zu dem unter der Brustwehr und unter dem Horizont gelegenen Munitionsmagazine.

Brückenbau. Bei Beginn der Uebung waren die Pontonniere noch nicht zur Stelle. Zur Vermittelung des Verkehrs bauten die Sappeurs eine Laufbrücke, deren Mittelunterstützungen in Körben mit Steinen gefüllt bestanden; als Strombrecher waren vor den Oberstromköpfen besonders große Steine aufgepackt. Es trat mehrmals Wachswasser ein; die Pfeiler hielten sich gut. Eisenbalken auf hoher Kante quer über die Körbe jedes Pfeilers bildeten das Auflager des Oberbaues (Balken und Belag) aus Tannenholz.

An anderer Stelle bauten die Mineurs eine Bockbrücke.

Die Pontonniere bauten mit dem Material des Trains (Pontons und Biragosche Böcke) die Hauptbrücke in der Kehle des Brückenkopfes und andere; auch eine Fähre. Der Henarez ist hier etwas über 30$^{m.}$ breit.

Die Eisenbahn-Abtheilung stellte eine im Bahnhofe von Guadalajara beginnende Zweigbahn längs der Nordwestgrenze des Uebungsplatzes (Basis des Angriffsfeldes) her. Hier gab es unter anderem auch eine kleine Schlucht zu überbrücken; die Brücke wurde aus Biragoböcken hergestellt.

Die Feld-Telegraphie übte was sie überall zu üben pflegt; besondere Vorkommnisse sind nicht zu bezeichnen.

Den **Schluß der Uebung** bildete am 9. December ein mit allen verfügbaren Truppen und unter Mitverwerthung der Akademiker von Guadalajara ausgeführtes Angriffs- und Vertheidigungs-Manöver. Ungewöhnliches scheint dabei nicht vorgekommen zu sein, denn daß z. B. — nachdem der Vertheidiger den Brückenkopf geräumt, die Pontonbrücke — wahrscheinlich doch im Feuer der Stürmenden — zurückgebaut, die Mineur-Bockbrücke gesprengt und sich in seine sehr starke überhöhende Aufnahmestellung zurückgezogen hat, — der Angreifer seinen Train heranführt, in Pontons eine Avantgarde über den Fluß setzt und eine normale Brücke schlägt — Alles in 21 Minuten und 160$^{m.}$ von dem besetzten und fortificirten linken Thalrande entfernt .... dergleichen kommt ja wohl bei Manövern bisweilen vor.

Auch die Brieftauben-Anstalt von Guadalajara hatte bei der Schlußfestlichkeit Gelegenheit zu einer Leistung, die, wie sich nicht leugnen läßt, geschickt und anmuthig in Scene gesetzt war.

Der König war in einem Extrazuge mit sehr zahlreichem und glänzendem Gefolge (der Bericht specificirt dasselbe durch alle Militär- und Civilgrade bis zu den „Vertretern der Presse") her-

übergekommen, um von Anfang bis zu Ende der militärischen Feierlichkeit beizuwohnen. Er befuhr die als Uebungsobjekt hergestellte Eisenbahn, ließ die betheiligten Truppen defiliren und in ihr Biwak zum Frühstück abgehen, nahm selbst ein ihm im Freien servirtes „lunch“ an, besichtigte alle Angriffs- und Vertheidigungswerke und ließ dann das Manöver programmgemäß sich abwickeln.

Die Königin hatte eines Unwohlseins wegen im letzten Augenblicke die Mitfahrt nach Guadalajara aufgegeben.

Nun fuhr ein Ingenieur-Hauptmann mit 36 Tauben nach Madrid, wurde von der Königin empfangen und durfte ihr den ganzen Betrieb der höchst modernen Militär-Institution der Taubenpost erläutern. Um 2 Uhr 50 Minuten ließ die Königin von einem Balcon des Palastes aus eine Taube fliegen, der sie einen Brief an den König mitgegeben hatte. In 38 Minuten durchmaß der diesmal friedliche Kriegsbote die 51 Kilometer Luftlinie von Madrid nach Guadalajara. Auch die anderen 35 Tauben, fünf Minuten später abgelassen, trafen nach und nach im Laufe des Nachmittags in ihrem Schlage ein.

Am Morgen des Tages waren beim lunch in Rede und Gegenrede Worte gefallen, die wir interessant genug finden, um sie zum Schlusse hier nachzuerzählen.

General Trillo, als General-Dirigent des spanischen Ingenieurwesens die berufene Persönlichkeit — toastete im Namen seines Corps auf das Wohl der königlichen Familie. Er lenkte dabei die Aufmerksamkeit des Königs auf das Militär-Eisenbahnwesen, erinnerte an die große Rolle, die in den letzten Kriegen die Eisenbahnen gespielt haben, und bezeichnete die Schwierigkeiten, mit denen das spanische Ingenieurcorps in der Ausbildung der technischen Truppen zu kämpfen hätte, da es gar kein Material besäße, als dasjenige, was die Eisenbahn-Gesellschaften so patriotisch wären, zur Disposition zu stellen.

„Aber so kann man nicht leben“, sagte der General im Verfolg seiner Ansprache, „das Ingenieurcorps braucht eine dauernde Schule, um in diesem schwierigen Dienste zu etwas Vollkommenem zu gelangen; es wäre Unrecht, noch länger fremde Großmuth zu mißbrauchen. Eine durch das Corps auf Staatskosten hergestellte Bahn zur Verfügung zu haben, eine militärische Leitung aller spanischeu Bahnlinien für den Kriegsfall eingerichtet zu sehen — das sind die Wünsche des Corps, dessen schönste und werthvollste

Belohnung es ist, Ew. Majestät Anforderungen Genüge zu leisten, indem es daran arbeitet, die Leistungsfähigkeit Ihrer Armee zu steigern."

Der König erwiderte:

„Indem ich, wie hiermit geschieht, dem Genie-General-Dirigenten meinen Dank ausspreche, darf ich nicht vergessen, das ganze Corps mit einzuschließen.

Die letzten Arbeiten, die Sie ausgeführt haben, diejenigen, die ich schon im vergangenen Jahre sah, ebenso wie diejenigen, die ich im letzten Kriege zu schätzen fand — beweisen, daß das spanische Ingenieurcorps auf der Höhe dieses Elitecorps der ersten europäischen Armeen steht. Ich werde es mir angelegen sein lassen, daß auch das Ingenieurcorps gleich allen anderen erhalte, was ihm noch mangelt.

Alle die mich hier vernehmen, welcher Waffe sie auch angehören, können sicher sein, daß alle Ersparnisse, die sich in anderen Verwaltungszweigen machen lassen sollten, Verwendung zur Beschaffung desjenigen Materials finden werden, das heutzutage die neuen Kriegsbedürfnisse gebieterisch fordern und das uns leider noch mangelt.

Ich weiß, meine Herren, daß es heut nicht so leicht ist wie vormals, Compagnie- oder Schwadrons- oder Batterie-Chef zu sein; alle meine Wünsche, meine Bemühungen werden auf das Ziel gerichtet sein, Ihnen die Mittel zu verschaffen, es dahin zu bringen, daß unsere Armee keiner anderen in Europa etwas zu neiden habe.

Ich trinke auf das Ingenieurcorps, das uns dieses schöne militärische Fest bereitet! auf die Armee und ihre Führer, die wachsamen Hüter der innern Ordnung, die lebende Schutzwehr des Vaterlandes, wenn eines Tages uns're Ehre ins Spiel käme!"

XXIX.

Kleine Notizen.

1.

Licht-Telegraphie.

Neben allen vortrefflichen Eigenschaften hat der elektrische Telegraph die große schwache Seite, eines, wenn auch nur in einem Draht bestehenden, materiellen Zusammenhanges zwischen den Korrespondirenden zu bedürfen. Wo zwischen Aufgabe und Annahme der Feind Herr des Terrains ist, da ist der bestversteckte Draht vor dem Auffinden nicht sicher und mit der oberirdischen Feldtelegraphie ist es vollends aus. Dieser Umstand hat immer wieder zur Aufnahme des aus dem bürgerlichen Verkehr fast verdrängten optischen Telegraphirens gedrängt. Die Eisenbahnen unterhalten ja bekanntlich beide Arten nebeneinander, für sie ist die optische Aufgabe nicht so schwierig, da auf ihrem mit Wächtern aller Art dicht besetzten Verkehrsgebiete nur auf mäßige Distancen zu correspondiren ist, und es sich überdies nur um eine mäßige Zahl von Signalen, nicht um eigentliches Sprechen handelt. Die Eisenbahn-Arm- und Buntlicht-Lampen-Telegraphen kann eine belagerte Festung vielleicht ganz gut für ihren inneren Verkehr benützen, aber nicht, um über die Köpfe des Cernirungscorps hinweg in die Ferne zu correspondiren. Zur Licht-Fernschrift eignet sich die Sonne — so lange sie scheint — vortrefflich. Es ist bekannt, daß man einen Kirchthurmknopf, ein Dachfenster bei günstiger Stellung meilenweit blitzen sieht. Auf dieser physikalischen Thatsache beruht der Heliostat, den die höhere Geodäsie

schon vielfach als Fernsignal benutzt hat, und das Institut der Heliographie, das die Engländer in Indien und Südafrika, die Russen in Central-Asien mit gutem Erfolge benutzt haben.

Leider muß die Sonne wirklich scheinen, wenn die Heliographie anwendbar sein soll. Der Wunsch drängt sich auf, sich von der Sonne unabhängig machen und nach Belieben ein entsprechend intensives Licht hervorrufen zu können. Ein solches ist nun zwar im elektrischen bereits gewonnen, aber dasselbe ist einstweilen noch viel zu wenig transportabel und zu umständlich.

Versuche, ein sehr intensives aufblitzendes Licht zu erzeugen, haben bereits 1870 und 1871 Crova und Le Verrier und hat neuerdings Mercadier gemacht. Der Zweck scheint im Wesentlichen dadurch erreicht, daß auf die Mitte einer trübe und rußig brennenden Oel- oder Petroleumflamme unter angemessenem Druck und durch ein zweckmäßig gestaltetes Mundstück Sauerstoff, der in Gummischläuchen vorräthig gehalten wird, stoßweise getrieben wird. Es entsteht ein sehr kräftiges Licht von geringen Dimensionen, das, durch ein Objektivglas aufgenommen, auf bedeutende Entfernungen sichtbar wird — sogar bei Tage und bei trübem Wetter. Herstellung und Unterbrechung des Sauerstoffstromes erfolgen durch einen Hahn, den der Telegraphist manipulirt. Er hat es also in der Hand, ganze kurze Blitze und längeres Aufleuchten, d. h. optische Punkte und Striche zu erzeugen und mittelst des so ins Leuchtende übersetzten Morseschen Alphabets zu sprechen.

2.

Unter-Wasser-Sprengungen mit Dynamit.

Es ist bekannt, daß die neuzeitigen Explosivstoffe sich von dem alten Schießpulver wesentlich durch ihre Brisanz unterscheiden, d. h. durch die Schnelligkeit der Entzündung und expansiven Gasentwickelung. Sie bedürfen demzufolge viel weniger als das alte Pulver festen Einschlusses und der Verdämmung. Diese zu Sprengungen in freier Luft vielfach benutzte Erfahrung hat schon 1873 der österreichische Ingenieurmajor Lauer auch zu einer Sprengung unter Wasser benutzt.

Dasselbe Verfahren ist neuerdings systematisch zu Felsensprengungen unter Wasser benützt worden.

Die Wiener Zeitung „Neue freie Presse" enthält folgenden bezüglichen fachmännischen Bericht:

Der Opferwilligkeit und Rührigkeit des österreichischen Donau-Vereins ist es zu danken, daß die Erfindung Lauers — nachdem ein kleinerer Versuch am sogenannten Eisernen Thor bereits im Jahre 1875 stattgefunden hatte — seit einiger Zeit in größerer Ausdehnung an einem in der Donau nächst Krems unter Wasser liegenden Riff zu dem Zwecke versucht ward, um einer aus Fachmännern gebildeten Jury Gelegenheit zur Bildung eines Urtheils über die Methode zu bieten.

Das Gestein, an welchem die Versuche gemacht wurden, ist geschichteter Gneis; die Wassertiefe beträgt an der Sprengstelle 2,9$^{m.}$, die Oberwasser-Geschwindigkeit 3,2$^{m.}$. Vor der Jury wurden in 8 Tagen 420 Versuchsschüsse abgegeben; hierbei wurden 140$^{kg.}$ Dynamit verbraucht und ca. 31$^{cbm.}$ Material abgesprengt. Bei den günstigsten Resultaten hat man mit 18 Schüssen bei einem Verbrauche von 12$^{kg.}$ Dynamit 6,9$^{cbm.}$ Gestein zertrümmert. Nach der Lauerschen Methode kostet die Sprengung von 1$^{cbm.}$ durchschnittlich 10 Fl., während sich erfahrungsgemäß die Sprengkosten desselben Material-Quantums mit Bohrschüssen auf 24 Fl. belaufen.

Die Aufbringung der Ladung auf den Fels geschieht von einem eigens dazu konstruirten Fahrzeuge aus mittels eiserner Röhren, die auf den Grund hinab reichen; es ist dabei möglich, die Ladungen so dicht zu gruppiren, daß auf 1$^{qm.}$ Fläche etwa 4 Ladungen kommen. Die Sprengungen bewirken eine 10—30$^{cm.}$ tief reichende muldenförmige Aushöhlung des Gesteins und zugleich eine derartige Zertrümmerung desselben, daß die abgesprengten Theile vom Strome fortgeführt werden können. Da die Ladungen nur 0,25—0,50$^{kg.}$ Dynamit enthalten, so kann beim Sprengen das Fahrzeug an seiner Stelle verbleiben, ein Umstand, der die Raschheit des Arbeitens so sehr befördert, daß vier Arbeiter an einem Tage mehr als 100 Sprengungen auszuführen vermögen. Die Zündung geschieht elektrisch.

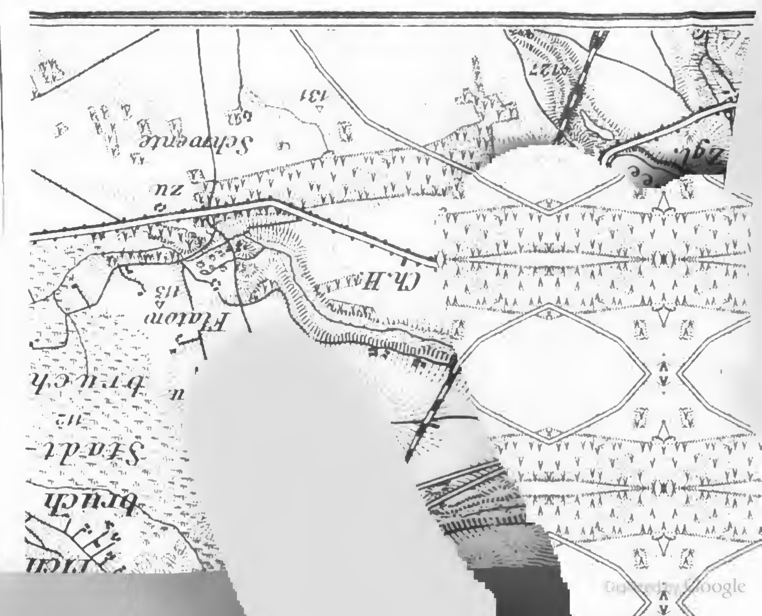
Plan der Stadt
ROSSWEIN.

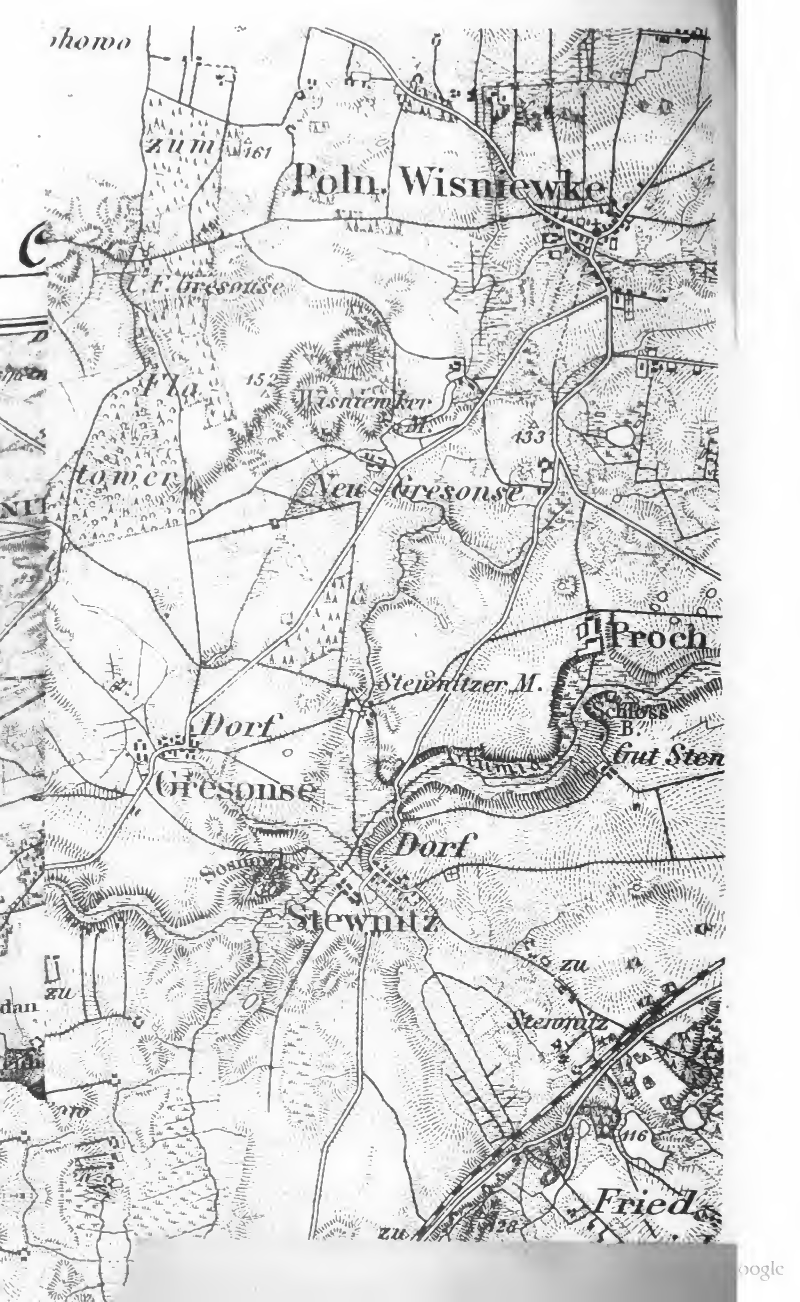
1881.

Gezeichnet von Albert Lochner.

ese Karte stellt die doppelte Grösse einer Generalstabs-Karte

gestellt durch Anbeldruck.





Poln. Wisniewke
zum
161
C. F. Gresonse
Fla
tower
152
Wisniewker
M.
133
Neu Gresonse
Proch
Stewnitzer M.
Schloss
B.
Gut Sten
Dorf
Gresonse
Dorf
Stewnitz
zu
zu
116
Fried
zu
128




Stanford University Libraries
3 6105 013 152 157

